

Implementasi Model Prototype Sebagai Media Digitalisasi Bank Sampah Berbasis Android

Iqbal Al Fatah¹, Sulisty Dwi Sancoko²

^{1,2}Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Siliwangi, Jombor, Sleman, D.I. Yogyakarta 55285, Indonesia

e-mail: ¹iqbalalfatah2@gmail.com, ² sulisty.dwisancoko@staff.uty.ac.id

Artikel Info : Diterima : 18-10-2023 | Direvisi : 20-12-2023 | Disetujui : 30-12-2023

Abstrak - Sampah adalah salah satu masalah yang serius. Pengolahan sampah dengan cara konvensional masih kurang membantu untuk mengubah pemikiran masyarakat tentang sampah. Adapun pengolahan sampah dengan cara yang lebih modern menggunakan sistem bank sampah. Bank sampah memiliki sistem jual dan beli sampah. Dengan membuat aplikasi berbasis android diharapkan ekosistem bank sampah akan lebih memudahkan pelanggan dan pengurus bank sampah. Rancangan aplikasi menggunakan metode *prototype* agar mempermudah pengguna untuk menyamakan fitur sesuai yang diinginkan. Penelitian ini mengusulkan sistem pengajuan sampah agar masyarakat tidak perlu datang membawa sampah ke pengurus bank sampah terlebih dahulu sehingga meningkatkan efisiensi sistem bank sampah. Selain itu terdapat fitur pengambilan sampah dimana pengurus bank sampah akan mengambil sampah ke rumah Masyarakat sesuai jadwal yang sudah ditetapkan dan terdapat fitur untuk mencatat transaksi dari pengambilan sampah yang sudah dilakukan. Pada perancangan aplikasi yang digunakan yaitu use case dan activity diagram serta relasi database. Diharapkan aplikasi dapat membantu meningkatkan efisiensi serta efektifitas dari sistem bank sampah.

Kata Kunci : bank sampah, android, *prototype*

Abstracts - Waste is a serious issue. Conventional waste management methods have been insufficient in changing the public's perception of waste. On the other hand, modern waste management through a waste bank system offers a more effective solution. The waste bank operates on a buy and sell system. By creating an Android-based application, it is hoped that the waste bank ecosystem will be more convenient for both customers and waste bank operators. The application's design utilizes a prototype method to make it easier for users to access desired features. This research proposes a waste submission system so that the community does not need to bring their waste to waste bank operators initially, thereby improving the efficiency of the waste bank system. Additionally, there is a waste collection feature where waste bank operators will pick up waste from the community's homes according to a predefined schedule. There is also a feature for recording transactions for the waste pickups that have been completed. The application design incorporates use case and activity diagrams along with database relationships. It is hoped that the application can help enhance the efficiency and effectiveness of the waste bank system.

Keywords : waste bank, android, *prototype*

PENDAHULUAN

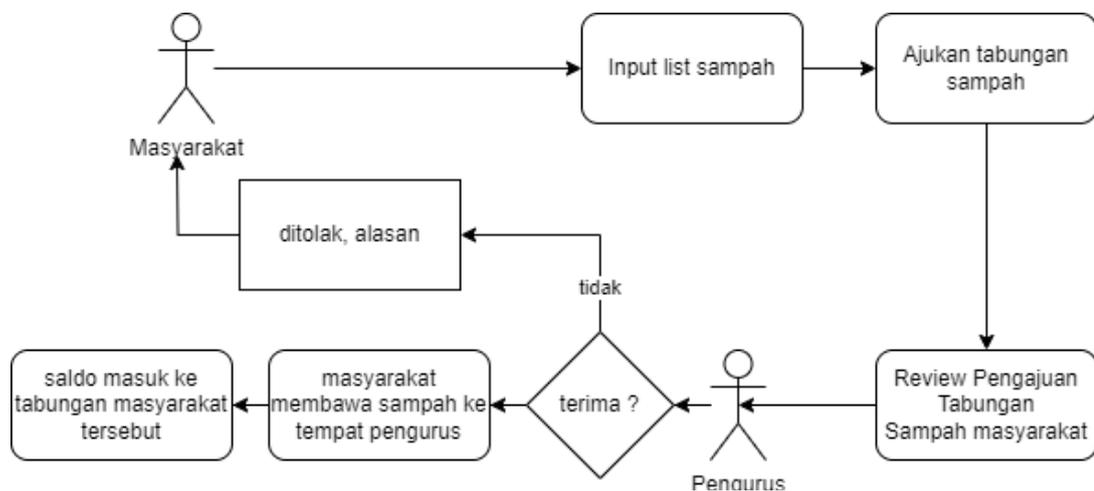
Produksi sampah setiap hari kian meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah produk dan pola konsumsi masyarakat. Konsekuensinya masalah sampah menjadi terabaikan seperti pengelolaan sampah yang sulit dikendalikan oleh masyarakat (Dhiani et al., 2021). Sampah berkaitan dengan kesehatan masyarakat karena dari sampah menumbuhkan ekosistem mikroorganisme penyebab penyakit. Pengelolaan sampah perlu diperhatikan agar dapat meminimalisir angka penyebaran penyakit. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah sampah melalui pengembangan bank sampah yang merupakan kegiatan bersifat sosial yang mengajarkan Masyarakat untuk memilah sampah dan menumbuhkan kesadaran Masyarakat (Wahyuni & Betty Yel, 2022). Pengelolaan sampah yang tepat dilakukan dengan pola 3R (*Reduce, Reuse* dan *Recycle*) dengan penerapan untuk meningkatkan kesadaran tentang lingkungan hidup (*awareness*), meningkatkan berpikir mendalam tentang lingkungan (*thinking*) dan melakukan pengelolaan sampah untuk meningkatkan nilai ekonomi dan nilai estetika



sampah (*doing*). Penerapan Pola pengelolaan sampah dengan tepat meningkatkan kesadaran Masyarakat (Purnami, 2021).

Saat ini perkembangan teknologi informasi menjadi salah satu kebutuhan masyarakat. Perkembangan teknologi dapat mempermudah manusia dalam mengambil keputusan atau kebijakan dalam kehidupan sehari-hari. Kemudahan-kemudahan tersebut dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan sampah. Untuk mengendalikan peningkatan produksi sampah maka diperlukan pengelolaan sampah yang efektif. Bank Sampah merupakan program pemerintah yang bertujuan untuk mengedukasi masyarakat untuk dapat memilah sampah rumah tangga yang dihasilkan sekaligus menumbuhkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi produksi sampah (Yunita et al., 2021). Dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu meningkatkan efisiensi sistem bank sampah dibuatlah aplikasi bank sampah berbasis android. Pengembangan aplikasi menggunakan metode *prototype* agar aplikasi sesuai kebutuhan pengguna. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu masyarakat dan pengurus bank sampah dalam mengelola sampah sehingga meningkatkan efisiensi sistem bank sampah.

Sistem bank sampah secara konvensional mengharuskan masyarakat untuk datang ke tempat pengurus bank sampah terlebih dahulu untuk setor sampah, sedangkan tidak semua sampah dapat diterima oleh pengurus bank sampah. Akibatnya masyarakat harus membawa pulang kembali sampah yang tidak diterima tersebut. Hal ini tentu saja akan menghabiskan waktu dan energi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibuat fitur pengajuan sampah dari android di mana pengurus dapat membuat *list* sampah yang dibutuhkan, kemudian masyarakat tinggal memilih sampah yang dapat diajukan ke pengurus. Selanjutnya pengurus dapat menerima atau menolak pengajuan tersebut. Apabila ajuan diterima maka masyarakat harus membawa sampah sesuai yang diajukan ke tempat pengurus. Alur pengajuan sampah dapat dilihat sebagai berikut.



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 1 Alur pengajuan sampah

Selain sistem pengajuan sampah penelitian ini membuat sistem pengambilan sampah ke rumah warga dengan biaya yang ditentukan oleh pengurus bank sampah.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan metode wawancara dan studi literatur. Wawancara dilakukan kepada narasumber, dengan tujuan untuk memperoleh alur sistem dari bank sampah, sedangkan studi literatur untuk memperoleh data dari penelitian sebelumnya dan mencari fitur yang dapat dikembangkan.

Model Pengembangan Sistem

SDCL (*Software Development Life Cycle*) adalah proses pembuatan sistem serta model yang digunakan untuk mengembangkan *software*, pada SDCL terdapat beberapa model sistem untuk pengembangan *software*, penelitian ini menggunakan model *prototype* untuk mengembangkan aplikasi bank sampah. Metode ini dipilih karena memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna. Model *prototype* yang dipergunakan oleh sistem akan mengijinkan pengguna mengetahui seperti apa tahapan sistem yang dibuat sehingga sistem dapat mampu beroperasi secara baik (Fridayanthie et al., 2021). Metode *prototype* memiliki beberapa keuntungan yaitu membuat pengguna terlibat dalam proses analisa dan desain, *prototype* memudahkan segala yang dibutuhkan

bukan secara abstrak tetapi nyata, dan dapat digunakan untuk memperjelas SDLC (Fridayanthie et al., 2021). *prototype* yang dibuat akan dikonfirmasi kepada calon pengguna sistem secara berkala untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan dan menghindari pekerjaan yang tidak diperlukan (Ramdhani et al., 2022). Dalam *prototype* terdapat tahapan-tahapan sebagai berikut (Rahayu Dewi et al., 2021):

1. Tahap Identifikasi Kebutuhan
Pada tahap ini, pengembang dan klien bekerja sama untuk menentukan format perangkat lunak yang dibutuhkan dan mengidentifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi.
2. Tahap Perancangan Prototipe
Pada tahap ini, fokus diberikan pada menciptakan desain sementara yang mencerminkan keinginan pelanggan atau klien, seperti merancang input dan output yang diperlukan.
3. Tahap Penilaian Prototipe
Tahap ini melibatkan pemeriksaan prototipe oleh klien untuk memastikan kesesuaian sistem yang dirancang dengan tujuan dan kebutuhan klien. Jika prototipe tidak sesuai, koreksi dan perbaikan dilakukan dengan kembali ke tahap sebelumnya.
4. Tahap Pembuatan Kode Sistem
Prototipe yang disetujui pada tahap sebelumnya akan diubah menjadi kode perangkat lunak dalam tahap ini dengan menerjemahkannya ke dalam bahasa pemrograman.
5. Tahap Uji Sistem
Perangkat lunak yang telah dikodekan dan diubah akan diuji terlebih dahulu untuk menentukan kelayakan penggunaan. Uji ini bertujuan untuk meminimalkan kesalahan dalam sistem. Metode pengujian seperti Black Box, White Box, pengujian arsitektur, Basis path, dan lainnya dapat digunakan.
6. Tahap Evaluasi Sistem
Tahap pengevaluasian ini dilakukan oleh klien untuk memastikan apakah program atau sistem yang telah dibangun sesuai dengan keinginan. Jika sudah sesuai, sistem dapat digunakan. Namun, jika masih ada ketidaksesuaian, pengembang harus kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan perbaikan.
7. Tahap Implementasi Sistem
Sistem yang telah berhasil melewati evaluasi sistem dapat digunakan secara aktif pada tahap ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan hasil dan pembahasan beberapa tahapan-tahapan dari *prototype* yang sesuai dengan pengembangan aplikasi bank sampah.

1. Identifikasi kebutuhan

Aplikasi bank sampah terdapat dua pengguna yaitu masyarakat dan pengurus bank sampah. Masyarakat dan pengurus bank sampah berinteraksi untuk menghasilkan sistem seperti yang dibutuhkan.

- a. Kebutuhan masyarakat : melakukan pengajuan sampah dari smartphone android, melihat riwayat transaksi dari pengambilan sampah, melihat jadwal pengambilan sampah, melihat saldo tabungan.
- b. Kebutuhan pengurus : mengelola pengajuan sampah, menambah jenis sampah yang dapat diterima, mengelola jadwal pengambilan sampah, mengelola transaksi jadwal pengambilan sampah.

Kebutuhan *software* dan *hardware* sebagai berikut:

- a. Software yang digunakan untuk pengembangan aplikasi bank sampah adalah android studio karena aplikasi berbasis android.
- b. Hardware yang digunakan untuk pengembangan aplikasi yaitu Acer nitro 5 AN515-58 dengan spesifikasi dasar yaitu *processor* intel core i5 12500H, RAM 16GB, kartu grafis RTX 3050 4GB vram.

2. Perancangan Alur Sistem

Perancangan sistem alur aplikasi pada penelitian ini menggunakan metode UML. UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu tool/model untuk merancang pengembangan software yang berbasis object-oriented. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blueprint, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen yang diperlukan dalam sistem software (Sonata, 2019). UML memiliki beberapa diagram untuk menjelaskan alur sistem secara rinci. Penelitian ini menggunakan beberapa diagram UML untuk menjelaskan alur sistem yang dapat dilihat sebagai berikut.

- a. *Usecase Diagram*

Diagram *usecase* untuk visualisasi dan dokumentasi persyaratan perilaku suatu sistem (Handayani et al., 2023). *Usecase* dapat memudahkan pembaca untuk mengetahui alur sistem secara sederhana agar mudah dipahami.



Sumber : Penelitian (2023)

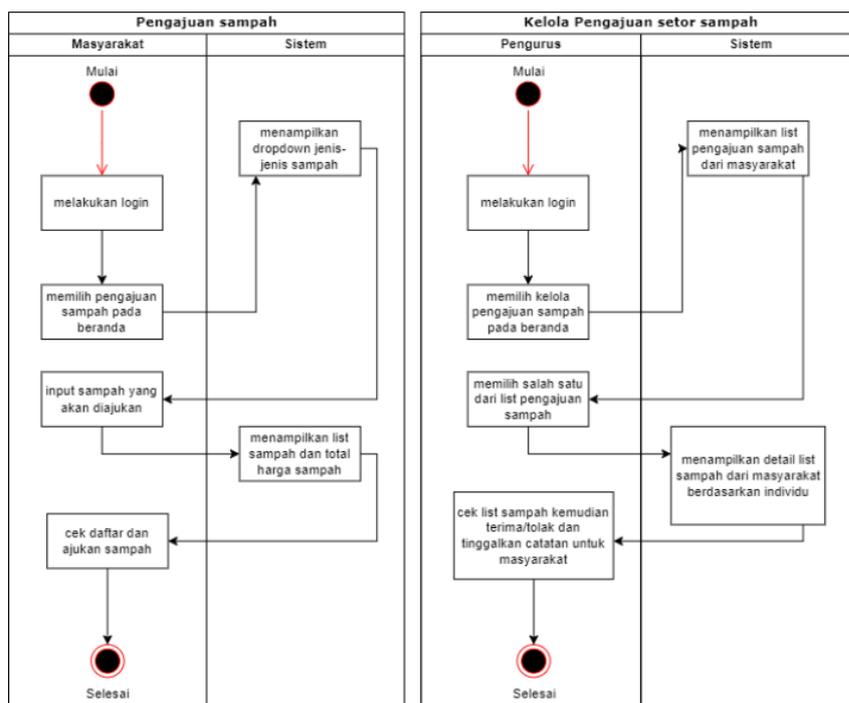
Gambar 2 *usecase diagram*

b. *Activity Diagram*

Diagram aktifitas menggambarkan alur secara spesifik dari diagram *usecase* (Handayani et al., 2023). Diagram aktifitas menjelaskan diagram *usecase* lebih rinci dari kegiatan mulai sampai selesai.

1) Activity diagram pengajuan sampah

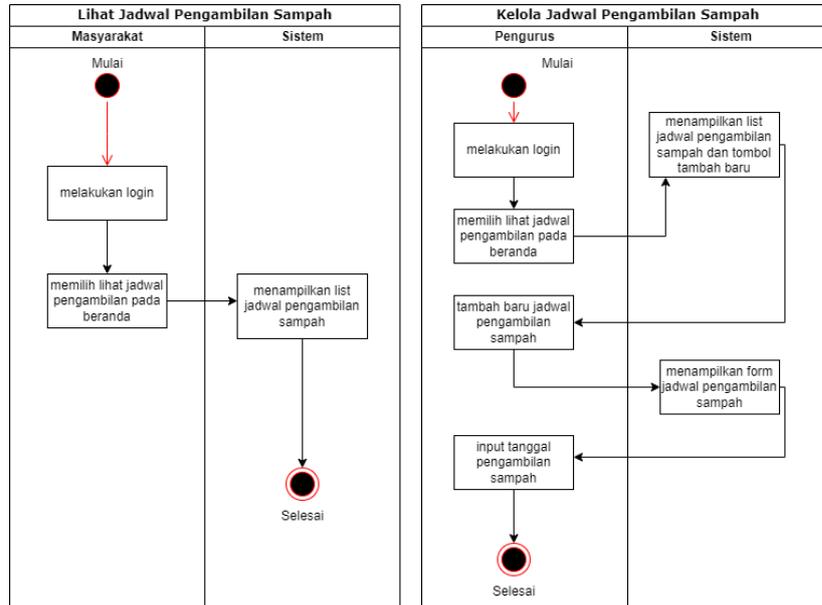
Activity ini menunjukkan detail alur dari fitur pengajuan sampah dari segi masyarakat dan pengurus.



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 3 Activity diagram pengajuan sampah

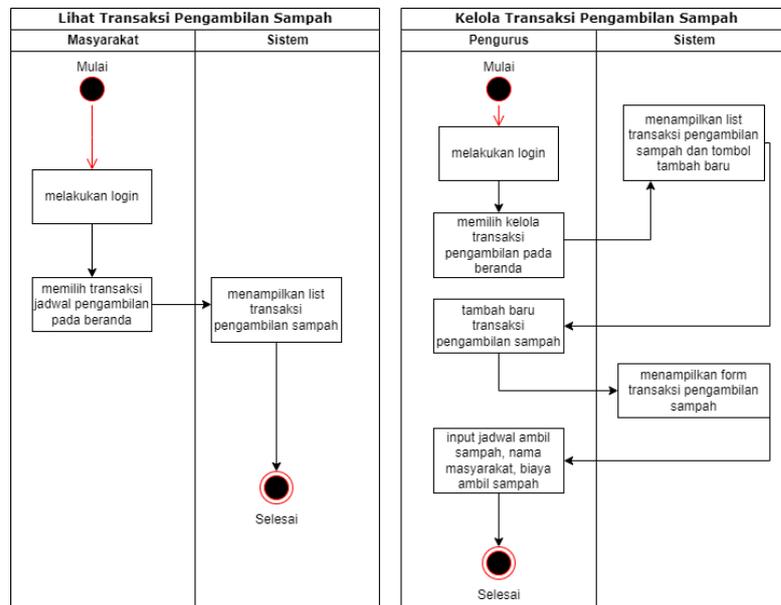
- 2) Activity diagram jadwal pengambilan sampah
 Activity ini menunjukkan detail alur dari fitur jadwal pengambilan dari segi masyarakat dan pengurus.



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 4 activity diagram jadwal pengambilan sampah

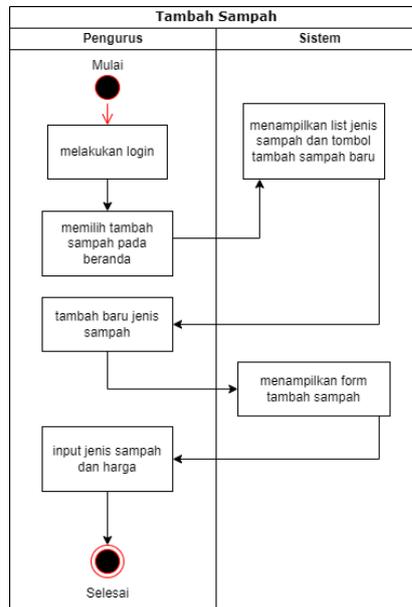
- 3) Activity diagram transaksi pengambilan sampah
 Activity ini menunjukkan detail alur dari fitur transaksi pengambilan sampah dari segi masyarakat dan pengurus.



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 5 activity diagram transaksi pengambilan sampah

- 4) Activity diagram tambah sampah
 Activity ini menunjukkan detail alur dari fitur tambah sampah untuk pengurus.

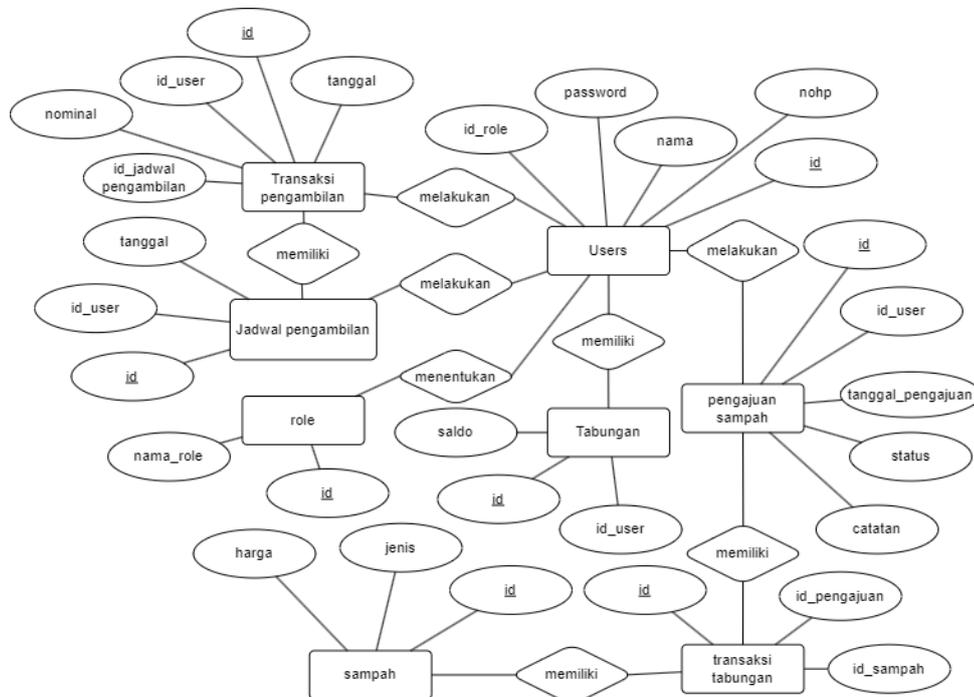


Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 6 activity diagram tambah sampah

c. *Entity Relationship Diagram*

ERD merupakan diagram yang menjelaskan hubungan antara entitas yang ada pada sistem yang dibangun (Afuan et al., 2021). ERD digunakan untuk memudahkan pembuatan rancangan relasi *database* yang nantinya diimplementasikan kedalam *database* sistem sesuai alur ERD.



Sumber : Penelitian (2023)

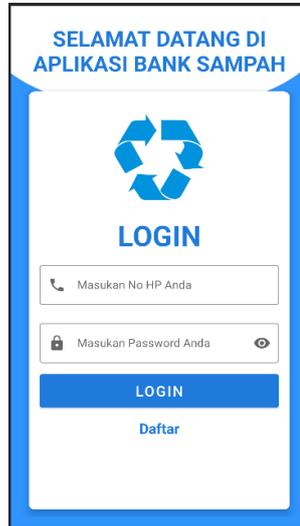
Gambar 7 Entity Reallationship Diagram

3. Desain User Interface

Implementasi antarmuka dari aplikasi bank sampah sebagai perantara interaksi antar sistem dengan pengguna (Surya Wardhana et al., 2019). Antarmuka menjelaskan desain visual aplikasi untuk pembaca penelitian ini.

a. Halaman login

Halaman untuk login masyarakat atau pengurus berdasarkan nomer hp dan password.

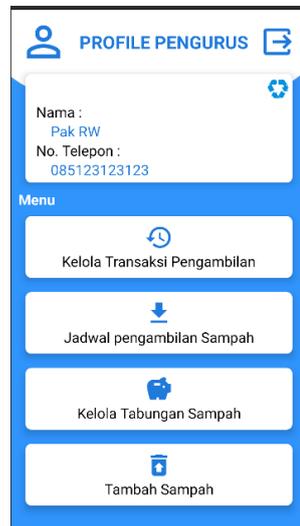


Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 8 Halaman Login

b. Halaman beranda pengurus dan Masyarakat

Halaman untuk melihat *profile* dan menu-menu fitur bank sampah.



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 9 Halaman beranda pengurus



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 10 Halaman beranda masyarakat

- c. Halaman list pengajuan pengurus dan masyarakat
Halaman untuk melihat list pengajuan sampah dari sisi masyarakat atau pengurus.



Sumber : Penelitian (2023)

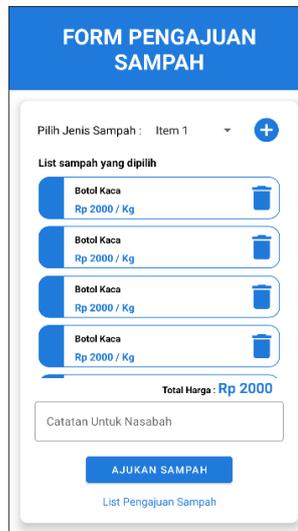
Gambar 11 Halaman list pengajuan pengurus



Sumber : Penelitian (2023)

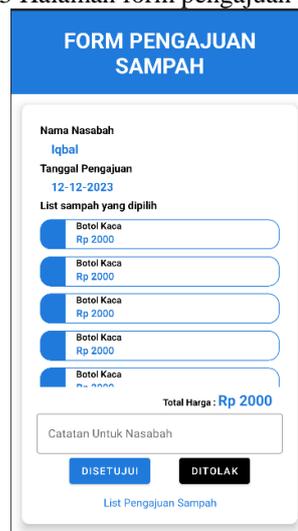
Gambar 12 Halaman list pengajuan pengurus

- d. Halaman form pengajuan pengurus dan Masyarakat
 Halaman dari sisi masyarakat untuk mengajukan sampah sedangkan dari sisi pengurus untuk menyetujui atau menolak pengajuan sampah dari masyarakat.



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 13 Halaman form pengajuan Masyarakat



Sumber : Penelitian (2023)

Gambar 14 Halaman form pengajuan masyarakat

4. Pengujian

Pengujian dari *prototype* yang sudah dibuat menggunakan metode *blackbox* dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 1 Tabel Pengujian Fitur BlackBox

No	Fitur	User	Hasil pengujian
1	Pengajuan sampah	Masyarakat	Berhasil
2	Kelola pengajuan sampah	Pengurus	Berhasil
3	Jadwal pengambilan sampah	Masyarakat	Berhasil
4	Kelola jadwal pengambilan sampah	Pengurus	Berhasil
5	Transaksi pengambilan sampah	Masyarakat	Berhasil
6	Kelola transaksi pengambilan sampah	Pengurus	Berhasil
7	Tambah jenis sampah	Pengurus	Berhasil

Sumber: Penelitian (2023)

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas sistem bank sampah menggunakan aplikasi bank sampah berbasis android. Dengan adanya sistem pengajuan sampah masyarakat dan pengurus bank sampah dimudahkan dalam bertransaksi sampah, karena sebelum masyarakat datang ke tempat pengurus masyarakat dapat mengajukan sampah terlebih dahulu. Selain itu aplikasi bank sampah berbasis android juga dapat membantu pengurus dalam pencatatan transaksi karena sudah tidak menggunakan pencatatan secara konvensional. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan penelitian berhasil untuk mencapai tujuan meningkatkan efisiensi dan efektifitas sistem bank sampah.

REFERENSI

- Afuan, L., Nofiyati, N., & Umayah, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah di Desa Paguyangan. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.3171>
- Dhiani, H. P., Arsid, H., Awaludin, T., Fiyah, M. ', & Wardani, S. (2021). *Manajemen Sistem Pengelolaan Sampah Yang Mampu Memanfaatkan Potensi Sampah Secara Optimal*.
- Fridayanthie, E. W., Haryanto, H., & Tsabitah, T. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 23(2). <https://doi.org/10.31294/p.v23i2.10998>
- Handayani, H., Faizah, K. U., Mutiara Ayulya, A., Rozan, M. F., Wulan, D., & Hamzah, M. L. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development. In *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi* (Vol. 1, Issue 1).
- Purnami, W. (2021). Pengelolaan Sampah di Lingkungan Sekolah untuk Meningkatkan Kesadaran Ekologi Siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 119. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50083>
- Rahayu Dewi, N. L. A. M., Hartati, R. S., & Divayana, Y. (2021). Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Website pada Berlian Agency. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 147. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p17>
- Ramdhani, O., Yustiana, I., & Fergina, A. (2022). *Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah Menggunakan Metode Prototype (Studi Kasus Di Kampung Lembur Sawah, Sukabumi)*.
- Sonata, F.-. (2019). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer. *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.31504/komunika.v8i1.1832>
- Surya Wardhana, W., Tolle, H., & Kharisma, A. P. (2019). *Pengembangan Aplikasi Mobile Transaksi Bank Sampah Online Berbasis Android (Studi Kasus: Bank Sampah Malang)* (Vol. 3, Issue 7). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Wahyuni, S., & Betty Yel, M. (2022). Aplikasi Bank Sampah Berbasis Website Dalam Mewujudkan Desa Bebas Sampah. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, 4, 242–250.
- Yunita, Y., Adriansyah, M., & Amalia, H. (2021). Sistem Informasi Bank Sampah Dengan Model Prototype. *INTI Nusa Mandiri*, 16(1), 15–24. <https://doi.org/10.33480/inti.v16i1.2269>