

Rancang Bangun Aplikasi 'ekoSaku' dengan Menggunakan Metode Design Thinking

Ni Luh Juli Yetti¹, I Ketut Gede Suhartana², Ida Bagus Gede Sarasvananda²

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana, Bali
Jalan Raya Kampus Udayana, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali, Indonesia
¹niluhjulyetti@email.com
²ikg.suhartana@unud.ac.id
³sarasvananda@unud.ac.id

Abstract

Indonesia continues to face serious waste management issues, particularly with non-organic waste. According to the National Waste Management Information System (SIPSN), the total waste generation in 2024 reached 34,214,607.36 tons across 317 districts and cities. This study presents the design of a mobile-based application called ekoSaku, aimed at facilitating the digital collection and exchange of recyclable waste between users and agents. The development process applies the Design Thinking methodology, consisting of five stages: empathize, define, ideate, prototype, and test. User needs were identified through questionnaires distributed to 15 respondents, focusing on daily waste-handling behavior and digital expectations. These insights shaped the app's core features such as waste photo uploads, home pickups, price setting by agents, transaction tracking, and a point-based reward system. The prototype was evaluated using the System Usability Scale (SUS), with an average score of 81, indicating excellent usability. The results show that ekoSaku offers a user-friendly and effective approach to digital waste management.

Keywords: Design Thinking, Mobile Application, Waste Management, Recycling Platform, System Usability Scale

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu menghasilkan sampah, baik organik maupun anorganik. Permasalahan sampah masih menjadi isu utama yang terus dihadapi oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), pada tahun 2024 jumlah timbunan sampah di Indonesia mencapai 34.214.607,36 ton per tahun, yang tercatat dari 317 kabupaten dan kota di seluruh Indonesia [1]. Sampah plastik menjadi salah satu jenis sampah yang paling bermasalah, karena sulit terurai secara alami dan sering mencemari lingkungan [2]. Rendahnya kesadaran masyarakat serta minimnya fasilitas pengelolaan sampah menjadi faktor utama mengapa sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi sangat dibutuhkan. Seiring dengan perkembangan teknologi digital, kini muncul peluang untuk menciptakan solusi pengelolaan sampah yang lebih inklusif dan mudah diakses [3]. Aplikasi berbasis mobile dapat menjadi alternatif dalam menghubungkan masyarakat dengan pengepul, memberikan informasi harga, serta memfasilitasi penjemputan sampah secara langsung dari rumah. Dalam perancangan antarmuka aplikasi, evaluasi usability dilakukan menggunakan System Usability Scale (SUS) karena metode ini sederhana, cepat diolah, dan mampu menggambarkan persepsi pengguna secara jelas. SUS telah dimanfaatkan dalam berbagai penelitian UI atau UX, termasuk Shofiyulloh (2023) dan Wardani et al. (2023), untuk menilai konsistensi tampilan, navigasi, dan pengalaman pengguna secara menyeluruh. Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini merancang aplikasi ekoSaku menggunakan pendekatan Design Thinking untuk membantu masyarakat menjual sampah daur ulang seperti kertas, plastik, kaca, dan logam secara lebih mudah dan efektif.

2. Metode Penelitian

Design Thinking adalah cara berpikir yang berfokus pada menciptakan solusi terhadap suatu masalah melalui lima tahap: empathize, define, ideate, prototype, dan testing. Karena metode ini bersifat iteratif. Metode ini bersifat iteratif, memungkinkan adanya pengulangan pada tahap-tahap perancangan apabila ditemukan masalah atau hasil yang belum sesuai [4].



Gambar 1. Tahapan Design Thinking

- a. Emphetize
Tahap awal berfokus pada pemahaman mendalam terhadap pengguna melalui observasi, wawancara, dan pengumpulan data tentang pengalaman serta kebutuhan mereka. Tujuannya agar solusi yang dikembangkan benar-benar selaras dengan konteks pengguna.
- b. Define
Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap empathize, permasalahan utama pengguna dianalisis dan dirumuskan secara spesifik. Rumusan ini kemudian menjadi dasar dalam menentukan arah pengembangan solusi yang tepat dan relevan dengan kebutuhan pengguna.
- c. Ideate
Tahap Ideate berfokus pada pengembangan berbagai gagasan dan solusi potensial yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pembuatan prototipe. Ide-ide yang dihasilkan diharapkan mampu menjawab permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- d. Prototype
Proses Prototype Mengimplementasikan ide yang sudah didapatkan dari tahapan sebelumnya menjadi sebuah aplikasi dan produk yang dapat diuji coba. Tahapan ini menghasilkan produk jadi dan skenario penggunaan aplikasi.
- e. Test
Tahap Test merupakan proses uji coba prototipe aplikasi kepada pengguna untuk mendapatkan umpan balik. Masukan dari pengguna digunakan untuk mengevaluasi dan menyempurnakan desain agar lebih sesuai dengan kebutuhan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Emphetize

Pada tahap empathize dilakukan untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi calon pengguna aplikasi ekoSaku. Tujuan dari tahapan ini untuk mengenali pengalaman, kendala pada pengelolaan sampah yang bernilai jual. Penyebaran kuesioner dilakukan secara daring kepada 15 responden, dan hasilnya menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan pengguna.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan

No	Daftar Pertanyaan
1	Apa yang biasa kamu lakukan dengan sampah daur ulang (seperti plastik, kaca, atau kertas) di rumah?
2	Apakah kamu tahu bahwa sampah-sampah tersebut bisa dijual atau didaur ulang?
3	Cara penyerahan sampah yang paling kamu suka? (dijemput di rumah, diantar sendiri)
4	Kamu tahu di mana lokasi pengepul atau bank sampah terdekat dari tempat tinggalmu?
5	Kalau ada aplikasi yang bisa bantu jual sampah daur ulang secara online, kamu tertarik menggunakannya?
6	Kalau ada aplikasi yang bisa bantu jual sampah daur ulang secara online, kamu tertarik menggunakannya?
7	Apakah kamu setuju jika fitur-fitur berikut tersedia dalam aplikasi jual beli sampah daur ulang? (<i>Misalnya: layanan jemput, upload sampah</i>)
8	Apa kekhawatiran utama kamu saat menggunakan aplikasi jual beli sampah daur ulang? (<i>Misal: data tidak aman, harga tidak jelas, petugas tidak datang, dll</i>)
9	Apakah Anda tertarik jika sampah bisa ditukar dengan uang atau poin?
10	Seberapa sering Anda memilah sampah sebelum dibuang?

Hasil dari tahap ini kemudian dijadikan dasar untuk tahap berikutnya, yaitu define, dalam rangka merumuskan kebutuhan pengguna dan permasalahan utama yang akan diselesaikan oleh aplikasi.

3.2. Define

Proses define merupakan tahapan untuk merumuskan ide atau pandangan pengguna yang akan dijadikan dasar dalam perancangan aplikasi. Tabel 2 berikut ini memuat daftar kebutuhan pengguna berdasarkan hasil tahap empathize.

Tabel 2. Kebutuhan pengguna

No	Kebutuhan Pengguna
Q1,Q2,	Mendukung penjualan berbagai jenis sampah daur ulang
Q3	Menyediakan layanan penjemputan ke rumah
Q7	Menyediakan fitur upload sampah dan layanan jemput oleh agen
Q7	Dilengkapi dengan riwayat transaksi dan status penjemputan
Q9	Menyediakan sistem tukar sampah dengan uang atau poin

3.3. Ideate

Pada tahap Ideate, solusi dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Tahap Ideate merupakan proses merumuskan solusi berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya. Pada aplikasi Ekosaku, solusi yang dikembangkan mencakup fitur unggah data sampah, layanan penjemputan, penetapan harga oleh agen, notifikasi persetujuan harga, serta sistem poin dan saldo digital serta riwayat transaksi. Aplikasi ini menggunakan dua peran utama, yaitu Pengguna yang menjual sampah daur ulang, dan Agen yang bertugas menetapkan harga dan melakukan penjemputan, sehingga proses jual beli sampah dapat berjalan lebih terstruktur.

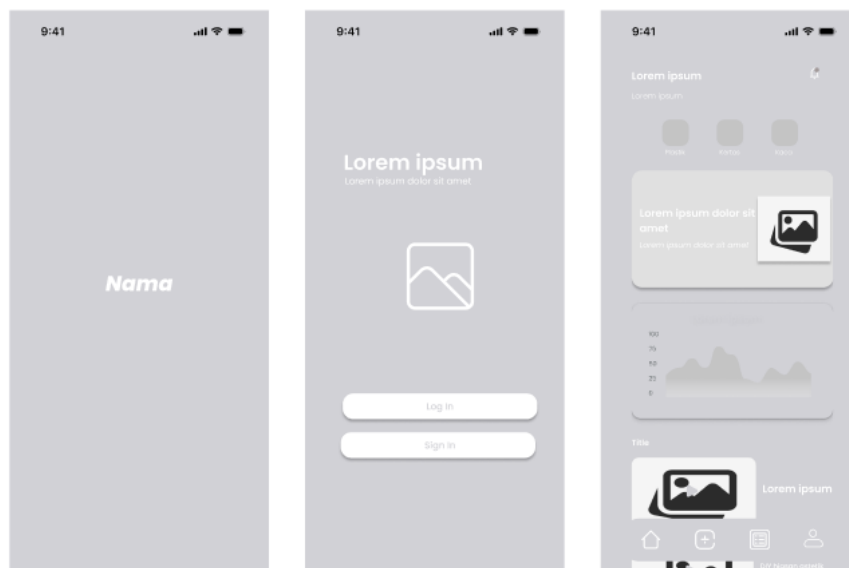
3.4. Prototype

a. Wireframe dan Wireflow

Wireframe dan wireflow dalam aplikasi Ekosaku berfungsi sebagai representasi visual awal yang menggambarkan tata letak, alur navigasi, serta interaksi antar fitur dalam antarmuka pengguna. Perancangan wireframe dan wireflow membuat proses memahami struktur aplikasi, urutan fitur, dan jalur pengguna lebih jelas dan sistematis. Adanya wireframe dan wireflow memungkinkan proses pengembangan aplikasi dilakukan dengan lebih cepat dan terarah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berikut ditampilkan beberapa alur proses dalam aplikasi Ekosaku berdasarkan hasil wireframe dan wireflow yang telah dirancang.

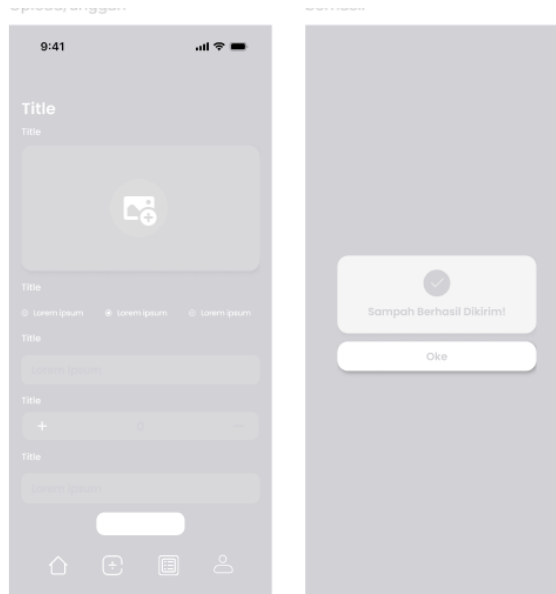
- Alur dari splash screen ke halaman beranda



Gambar 2. Wireflow tampilan splash screen ke halaman beranda

Saat pengguna membuka aplikasi, mereka akan disambut dengan tampilan splash screen berisi logo ekoSaku. Selanjutnya pengguna diarahkan ke halaman awal yang berisi dua pilihan Log In dan Sign In. Setelah proses autentikasi berhasil dilakukan, pengguna akan masuk ke halaman beranda utama yang menampilkan informasi akun serta navigasi utama aplikasi yang mencakup menu beranda, unggah, riwayat, dan profil.

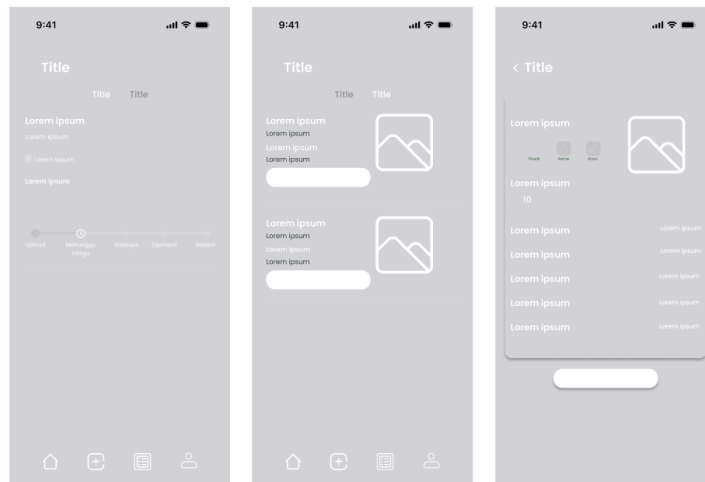
- Alur unggah sampah



Gambar 3. Wireflow tampilan unggah sampah dan konfirmasi berhasil

Pada halaman unggah, pengguna dapat memilih jenis sampah daur ulang yang ingin dijual, mengunggah foto sampah, serta mengisi informasi tambahan. Setelah semua data terisi, pengguna menekan tombol kirim untuk mengirimkan permintaan. Aplikasi kemudian menampilkan halaman konfirmasi dengan pesan "Sampah Berhasil Dikirim!" sebagai tanda bahwa proses pengunggahan berhasil dan data siap diproses oleh agen.

- Alur aktivitas pengguna dan riwayat



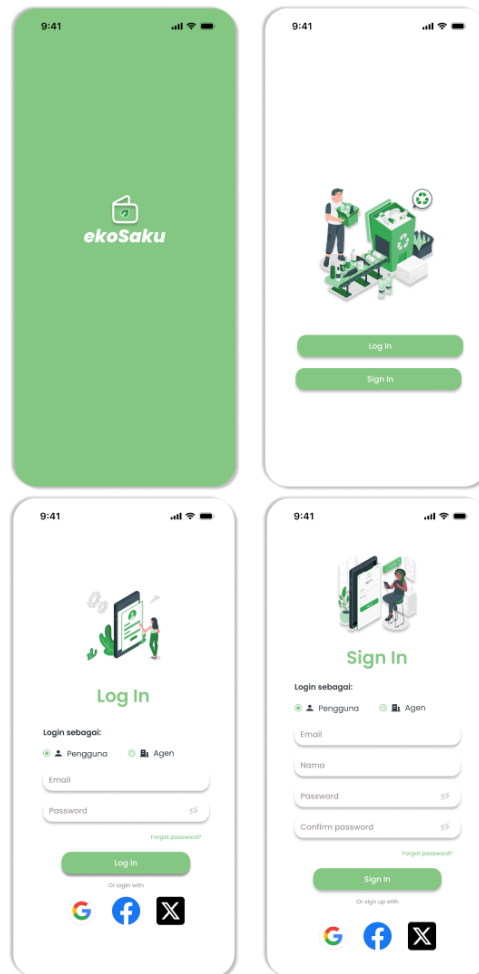
Gambar 4. Wireflow tampilan aktivitas pengguna

Halaman aktivitas menampilkan daftar sampah yang telah diunggah beserta status prosesnya. Pengguna dapat melihat proses seperti mengupload, menunggu harga, menyetujui, mengambil, dan menyelesaikan. Untuk memastikan proses yang jelas dan sesuai harapan, pengguna dapat melihat detail transaksi seperti jenis sampah, jumlah, harga yang disetujui, dan catatan agen.

b. Prototype

Berdasarkan hasil wireframe dan wireflow yang telah dirancang pada tahap sebelumnya, prototipe aplikasi ekoSaku berfungsi sebagai representasi visual interaktif dari antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna merasakan pengalaman menggunakan aplikasi secara langsung. Dengan menggunakan prototype ini, berbagai fitur seperti fungsionalitas, alur navigasi, dan fitur utama dapat diuji sebelum dilanjutkan dengan pengembangan lebih lanjut. Gambar berikut menunjukkan antarmuka proses yang telah dirancang:

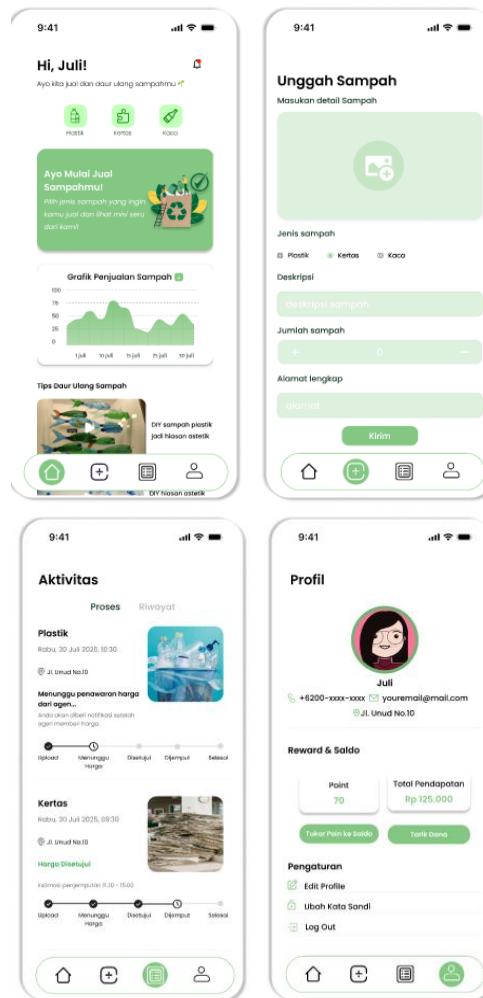
- Tampilan Halaman Splash Screen, Login, dan Sign Up



Gambar 5. Tampilan Splash Screen, Login, dan Sign Up

Saat pengguna membuka aplikasi, tampilan splash screen menampilkan logo ekoSaku dengan latar hijau sebagai identitas visualnya. Setelah itu, pengguna langsung arahkan ke halaman awal autentikasi, di mana pengguna memiliki dua opsi: Log In atau Sign In. Pada halaman log in, pengguna harus memilih peran mereka sebagai Pengguna atau Agen, dan kemudian mengisi email dan password mereka. Aplikasi memfasilitasi login menggunakan akun Google dan Facebook, dan pengguna baru dapat mendaftar melalui halaman pendaftaran dengan mengisi nama lengkap, email, kata sandi, dan konfirmasi kata sandi.

- Tampilan Fitur Utama Pengguna



Gambar 6. Tampilan Navigasi Utama

Berdasarkan tampilan yang disajikan pada Gambar 6, aplikasi ekoSaku memiliki empat halaman navigasi utama, yaitu: halaman beranda, halaman unggah sampah, halaman aktivitas pengguna, dan halaman profil.

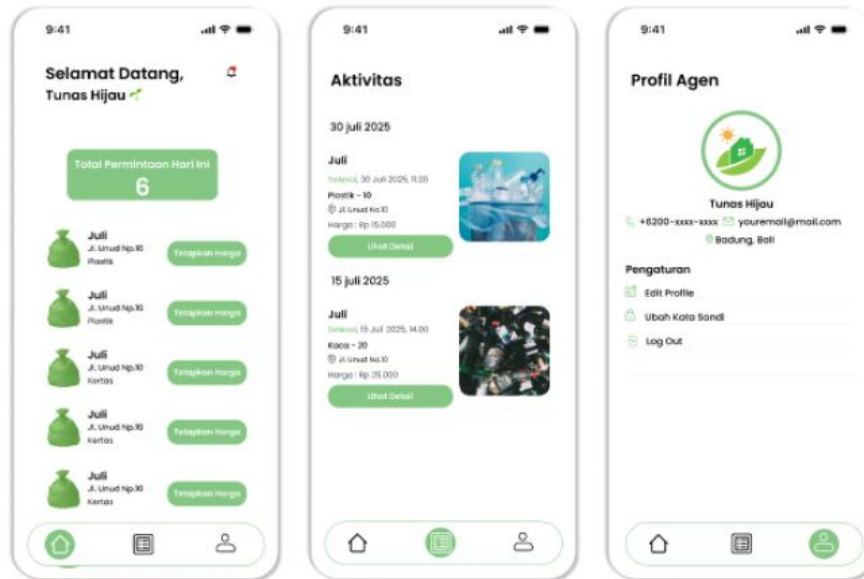
- **Tampilan Beranda**
Halaman beranda menyajikan sapaan pribadi kepada pengguna, disertai dengan opsi kategori sampah seperti plastik, kertas, dan kaca. Terdapat juga ajakan untuk mulai menjual sampah. Selain itu, halaman ini menampilkan grafik aktivitas penjualan sampah serta informasi edukatif berupa tips daur ulang, yang bertujuan untuk membantu pengguna mengelola sampah yang bernilai jual dengan baik.
- **Tampilan Unggah Sampah**
Pada halaman unggah, pengguna diminta mengisi data terkait sampah yang akan dijual, seperti jenis sampah, deskripsi, jumlah, dan alamat penjemputan. Fitur unggah gambar disediakan untuk memberikan bukti visual. Setelah semua data terisi dengan benar, pengguna dapat menekan tombol "Kirim" untuk mengirim permintaan.
- **Tampilan Aktivitas**
Halaman ini menampilkan riwayat aktivitas pengguna secara real-time, mencakup tahapan proses dari Menunggu Harga hingga Selesai. Informasi yang ditampilkan

meliputi tanggal transaksi, jenis, dan lokasi sampah. Pengguna juga dapat mengakses tab Riwayat untuk melihat daftar transaksi yang telah diselesaikan.

- Tampilan Profil

Halaman profil menyajikan informasi akun pengguna seperti nama, alamat email, nomor telepon, dan alamat tempat tinggal. Didalamnya juga terdapat fitur reward dan saldo, di mana pengguna dapat menukarkan poin yang diperoleh menjadi saldo atau uang. Selain itu, terdapat menu pengaturan akun untuk mengubah profil, mengganti kata sandi, dan keluar dari aplikasi.

- Tampilan Fitur Utama Agen



Gambar 7. Tampilan Navigasi Utams Agen

Berdasarkan tampilan yang disajikan pada Gambar 7, aplikasi ekoSaku juga menyediakan halaman khusus untuk agen yang memiliki tanggung jawab dalam menangani permintaan penjemputan sampah dari pengguna. Halaman ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu halaman beranda agen, halaman aktivitas agen, dan halaman profil agen.

- Tampilan Beranda Agen

Halaman beranda agen menampilkan informasi ringkas mengenai jumlah permintaan penjemputan yang masuk setiap hari. Di halaman ini, agen dapat melihat daftar permintaan yang dikirimkan oleh pengguna, lengkap dengan informasi jenis sampah dan alamat penjemputan. Agen juga dapat langsung menetapkan harga untuk setiap permintaan melalui tombol Tetapkan Harga yang tersedia di setiap kartu permintaan.

- Tampilan Aktivitas Agen

Halaman aktivitas agen menyajikan daftar transaksi yang telah diselesaikan. Informasi yang ditampilkan mencakup jenis dan jumlah sampah, lokasi penjemputan, tanggal transaksi, dan nominal harga yang telah disepakati. Agen juga dapat melihat detail transaksi.

- Tampilan Profil Agen

Halaman profil agen memuat informasi pribadi seperti nama agen, alamat email, nomor telepon, dan lokasi operasional. Selain itu, terdapat menu pengaturan untuk mengubah informasi profil, mengganti kata sandi, serta keluar dari akun.

3.5. Test

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk menilai tingkat kegunaan (usability) dari prototype aplikasi ekoSaku. Metode ini terdiri dari 10 pernyataan yang diukur menggunakan skala 1 sampai 5, mulai dari “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju”. Setiap responden diminta memberikan jawaban terhadap sepuluh pernyataan tersebut melalui kuesioner online. Perhitungan skor dilakukan dengan mengonversi jawaban sesuai aturan SUS, yaitu skor pertanyaan bernomor ganjil dihitung dengan mengurangi 1 dari nilai responden, sedangkan skor pertanyaan bernomor genap dihitung dengan mengurangi nilai responden dari 5. Jumlah kontribusi setiap responden kemudian dikalikan 2,5 untuk memperoleh skor akhir.

Tabel 3. Pertanyaan System Usability Scale (SUS)

No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

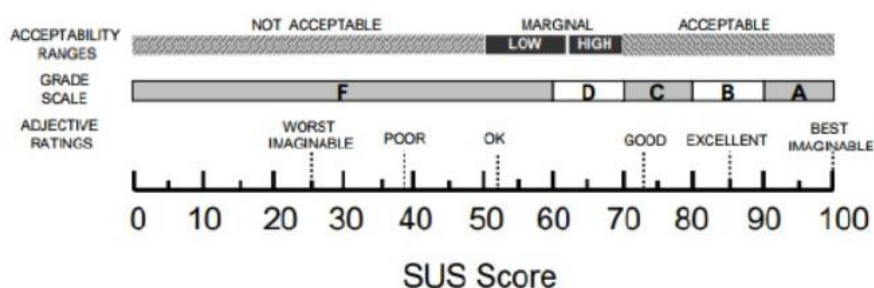
Setelah seluruh data dikonversi, hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4. Pengujian melibatkan 15 responden dari berbagai latar belakang usia dan aktivitas, mulai dari mahasiswa hingga ibu rumah tangga.

Tabel 4. Hasil Perhitungan SUS

Kuesioner SUS											
Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Nilai Skor
R1	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	90
R2	2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	80
R3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	0	85
R4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	2	85
R5	4	4	4	0	4	4	4	4	4	2	85
R6	4	3	4	4	4	4	4	4	4	0	87,5
R7	3	4	4	3	4	2	2	2	2	2	77,5

Kuesioner SUS											
Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Nilai Skor
R8	3	4	3	4	3	3	3	3	3	1	75
R9	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	87,5
R10	4	3	3	3	2	2	4	4	4	2	77,5
R11	4	3	3	3	3	3	3	3	1	2	70
R12	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	62,5
R13	4	3	4	2	3	3	3	3	3	2	75
R14	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	97,5
R15	3	4	4	3	4	4	4	4	0	2	80
Total Skor											81

Berdasarkan Tabel 4, total skor yang diperoleh adalah 1215. Hasil ini dibagi dengan jumlah responden sehingga menghasilkan rata-rata skor 81. Nilai ini digunakan untuk menentukan kategori usability berdasarkan indikator penilaian SUS. Indikator tersebut dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai acuan tingkat kelayakan dari segi kemudahan penggunaan dan pengalaman pengguna.



Gambar 8. Indikator Penilaian SUS

Mengacu pada indikator tersebut, skor 81 menunjukkan bahwa aplikasi berada pada kategori excellent. Artinya, desain antarmuka dinilai mudah digunakan dan berhasil memenuhi kebutuhan serta ekspektasi pengguna.

Namun, beberapa aspek masih perlu diperhatikan. Sebagian responden memberi skor rendah pada bagian kerumitan penggunaan dan kebutuhan adaptasi awal, yang menunjukkan bahwa pengguna baru memerlukan waktu untuk memahami alur unggah sampah dan persetujuan harga. Konsistensi tampilan juga perlu ditingkatkan, terutama pada ikon, label menu, dan posisi tombol. Tampilan riwayat aktivitas sebaiknya disederhanakan agar informasi lebih mudah dibaca. Perbaikan dapat dilakukan dengan menyederhanakan navigasi, menambahkan indikator visual, dan menata ulang elemen antarmuka agar penggunaan lebih jelas dan nyaman.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang prototipe aplikasi ekoSaku sebagai solusi digital untuk jual beli sampah daur ulang menggunakan pendekatan Design Thinking. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur penetapan harga oleh agen, penjemputan, unggah foto sampah, sistem poin, dan riwayat transaksi. Hasil pengujian yang dilakukan dengan metode Sistem Usability Scale (SUS) menghasilkan skor rata-rata sebesar 81, yang termasuk dalam kategori excellent. Hasil ini

menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan dan juga mampu menjawab kebutuhan nyata pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] T. Praningki, F. R. Kurniawati, dan D. T. Kurniawan, "Pembuatan Aplikasi Digital untuk Meningkatkan Pengelolaan Usaha pada Bank Sampah Mlinjo Bersih," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, vol. 8, no. 2, 2025.
- [2] B. T. Andriastuti, A. Arifin, dan L. Fitria, "Potensi Ecobrick dalam Mengurangi Sampah Plastik Rumah Tangga di Kecamatan Pontianak Barat," *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, vol. 7, no. 2, pp. 55–63, 2019.
- [3] Mimin Lumbung, "Desa Bersih, Bumi Lestari: Solusi Digital untuk Pengelolaan Sampah," *Umum*, 2 Feb. 2025. [Online]. Tersedia: <https://www.lumbung.org>
- [4] B. I. P. Shofiyulloh, "Penerapan Metode Design Thinking dalam Pengembangan UI/UX: Tinjauan Literatur," Universitas Teknologi Yogyakarta, 2023.
- [5] I. K. Wardani, P. Utomo, A. Budiman, dan D. N. Amadi, "Pemanfaatan Metode Design Thinking dan Pengujian SUS untuk UI/UX Aplikasi Home Care Madiun Berbasis Android," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 4, no. 2, pp. 106–113, May 2023,

Halaman ini sengaja dibiarkan kosong