

Perancangan UI/UX Aplikasi Sampah Kita Berbasis Design Thinking untuk Pengelolaan Sampah Sirkular

UI/UX Design of Sampah Kita Application Using Design Thinking for Circular Waste Management

Kgs Rahmad Bagus Gadi^{1*}, Cakra Trinata², Besse Hartati³

¹²³ Prodi Manajemen Teknologi Keimigrasian, Politeknik Imigrasi dan Pemasarakatan Indonesia, Tangerang, Indonesia

^{1*}kiagusrahmad20@gmail.com, ²cakra.trinata@poltekim.ac.id, ³hartatimassale@yahoo.com

Abstract

Waste management remains a major urban and environmental problem in Indonesia. Low waste sorting behavior, limited segregated collection, and weak user motivation reduce the effectiveness of waste management at the source. This study aims to design the Sampah Kita mobile application as a digital platform for scheduled waste pickup, environmental education, eco-challenges, rewards, and contribution monitoring. The research used the Design Thinking method through empathize, define, ideate, prototype, and test stages. User needs were collected through interviews and a small survey involving housewives, students, and sanitation workers. The findings show that users need practical pickup access, simple guidance, reward-based motivation, and transparent information about their environmental contribution. A high-fidelity prototype was developed and evaluated using the System Usability Scale with twenty respondents. The application obtained an average SUS score of 82, which indicates very good usability. The result suggests that Sampah Kita has potential to support sustainable waste management and circular economy practices through user-centered mobile interaction.

Keywords: Design Thinking; mobile application; waste management; System Usability Scale; UI/UX

Abstrak

Pengelolaan sampah masih menjadi masalah lingkungan dan perkotaan di Indonesia. Rendahnya perilaku pemilahan sampah, keterbatasan layanan angkut terpilah, dan lemahnya motivasi pengguna menghambat efektivitas pengelolaan sampah dari sumbernya. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi *mobile* Sampah Kita sebagai platform digital untuk layanan angkut sampah terjadwal, edukasi lingkungan, *eco-challenge*, *reward*, dan pemantauan kontribusi pengguna. Penelitian menggunakan metode *Design Thinking* yang mencakup tahap *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Kebutuhan pengguna dikumpulkan melalui wawancara dan survei kecil yang melibatkan ibu rumah tangga, mahasiswa, dan petugas kebersihan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan akses angkut yang praktis, panduan sederhana, motivasi berbasis *reward*, dan informasi transparan tentang kontribusi lingkungan. *Prototype high-fidelity* kemudian diuji menggunakan *System Usability Scale* kepada 20 responden. Aplikasi memperoleh skor rata-rata SUS sebesar 82, yang menunjukkan tingkat *usability* sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa Sampah Kita berpotensi mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan dan praktik ekonomi sirkular melalui interaksi *mobile* yang berpusat pada pengguna.

Kata kunci: Design Thinking; aplikasi *mobile*; pengelolaan sampah; System Usability Scale; UI/UX

1. Pendahuluan

Pengelolaan sampah menjadi isu strategis dalam pembangunan berkelanjutan karena berhubungan langsung dengan kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, tata kelola perkotaan, dan efisiensi penggunaan sumber daya. Dalam paradigma ekonomi linear, produk digunakan lalu dibuang sebagai limbah. Pola ini tidak lagi memadai karena volume konsumsi meningkat, kapasitas tempat pemrosesan akhir semakin terbatas, dan biaya lingkungan terus membesar. Ekonomi sirkular menawarkan pendekatan yang lebih berkelanjutan dengan menempatkan

sampah sebagai sumber daya yang dapat dikurangi, digunakan kembali, didaur ulang, dan dikembalikan ke rantai nilai. Pergeseran ini menuntut perubahan perilaku masyarakat, integrasi layanan pengelolaan sampah, serta dukungan teknologi digital yang mampu menghubungkan pengguna, pengelola, dan data operasional secara lebih efektif [1], [2].

Secara global, urgensi pengelolaan sampah semakin meningkat. *United Nations Environment Programme* melaporkan bahwa timbunan sampah kota dunia diperkirakan meningkat dari 2,1 miliar ton pada 2023 menjadi 3,8 miliar ton pada 2050. Laporan tersebut

juga mencatat bahwa biaya langsung pengelolaan sampah global pada 2020 mencapai USD 252 miliar, dan meningkat menjadi USD 361 miliar apabila biaya tersembunyi seperti polusi, gangguan kesehatan, dan perubahan iklim ikut dihitung [3]. Data ini menunjukkan bahwa sampah bukan hanya persoalan teknis kebersihan kota, tetapi juga persoalan ekonomi, sosial, dan ekologis. Dalam konteks tersebut, teknologi digital mulai dipandang sebagai instrumen penting untuk mempercepat transisi menuju ekonomi sirkular melalui pelacakan material, optimasi pengangkutan, edukasi pengguna, dan penguatan partisipasi masyarakat [4], [5].

Di tingkat nasional, Indonesia menghadapi tantangan serupa. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional mencatat bahwa data pengelolaan sampah dihimpun dari ratusan kabupaten dan kota sebagai dasar pemantauan kinerja pengelolaan sampah nasional [6]. Pada 2024, BRIN mengutip data SIPSN yang menunjukkan bahwa dari 342 kabupaten/kota yang melaporkan, hanya sekitar 32% sampah yang dikelola dengan baik, sedangkan sisanya masih berisiko mencemari lingkungan [7]. Pada 2023, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan juga menyatakan bahwa timbunan sampah nasional mencapai 69,9 juta ton [8]. Angka tersebut menegaskan bahwa Indonesia masih memiliki kesenjangan besar antara produksi sampah, perilaku pemilahan di sumber, kapasitas layanan angkut, dan sistem daur ulang yang terintegrasi.

Perkembangan mutakhir dalam bidang pengelolaan sampah menunjukkan peningkatan perhatian pada pemanfaatan teknologi digital. Studi terbaru mengenai digitalisasi dan ekonomi sirkular menunjukkan bahwa teknologi digital dapat mendukung pengambilan keputusan, efisiensi logistik, transparansi aliran material, serta penguatan model bisnis berbasis sumber daya sekunder [4]. Penelitian lain menegaskan bahwa aplikasi digital dalam daur ulang dapat membantu masyarakat memperoleh informasi, mengakses layanan, serta memahami nilai ekonomi dari sampah [5]. Namun, keberhasilan teknologi tersebut tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan fitur. Keberhasilan juga bergantung pada kualitas pengalaman pengguna. Aplikasi yang sulit digunakan, tidak sesuai kebiasaan pengguna, atau tidak memberi manfaat langsung akan sulit mendorong perubahan perilaku secara berkelanjutan.

Dalam konteks inilah perancangan *User Interface* dan *User Experience* memiliki posisi penting. UI berperan dalam membangun tampilan visual, struktur navigasi, dan kemudahan interaksi. UX berperan dalam membentuk pengalaman pengguna secara menyeluruh, mulai dari kemudahan memahami fungsi aplikasi, rasa percaya, motivasi penggunaan, hingga kepuasan setelah menyelesaikan tugas. Pada aplikasi pengelolaan sampah, UI/UX tidak dapat dipahami hanya sebagai aspek estetika. UI/UX menjadi faktor

yang menentukan apakah pengguna bersedia memilah sampah, memesan layanan angkut, mengikuti tantangan lingkungan, membaca konten edukatif, dan menukar poin reward. Karena itu, desain aplikasi pengelolaan sampah perlu dikembangkan melalui pendekatan yang berpusat pada pengguna.

Design Thinking menjadi salah satu pendekatan yang relevan karena menempatkan kebutuhan, hambatan, dan motivasi pengguna sebagai dasar perancangan solusi. Pendekatan ini mencakup tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Dalam penelitian UI/UX, *Design Thinking* membantu perancang memahami masalah nyata pengguna, merumuskan kebutuhan inti, menghasilkan alternatif solusi, membuat *prototype*, dan mengujinya sebelum aplikasi dikembangkan secara penuh. Beberapa penelitian terbaru telah menerapkan *Design Thinking* pada perancangan aplikasi pengelolaan sampah. Saraswati dkk. merancang aplikasi pengelolaan sampah untuk Bank Sampah Anyelir dengan pendekatan *Design Thinking* dan menekankan pentingnya penggalan kebutuhan pengguna sebelum membuat rancangan *mobile* dan *website* [9]. Samsudin dkk. merancang aplikasi TPA *Mobile* untuk membantu masyarakat Sukabumi memperoleh informasi jadwal pengangkutan, lokasi TPS, dan volume sampah. Pengujian menggunakan *System Usability Scale* menghasilkan skor 77,06 dengan kategori *acceptable* dan *good* [10]. Udiana dkk. mengevaluasi *prototype* JEMPOL, yaitu aplikasi jemput sampah *online*, dan memperoleh skor SUS 70,38 yang menunjukkan bahwa aplikasi dapat diterima, tetapi masih memerlukan perbaikan pada beberapa bagian antarmuka [11].

Studi lain juga menunjukkan arah yang serupa. Pangestu dan Nurabidin mengembangkan *prototype* pengelolaan sampah berbasis *Design Thinking* yang berfungsi sebagai sarana edukasi dan layanan pengambilan sampah [12]. Patria dkk. mengembangkan *prototype* aplikasi TONG HAUS untuk pengelolaan sampah rumah tangga dengan fitur edukasi, transaksi penjualan sampah daur ulang, dan jadwal pengambilan sampah. Hasil pengujian SUS memperoleh skor 74, yang menunjukkan tingkat kegunaan cukup tinggi [13]. Penelitian Soleh dan Maukar pada aplikasi SISAku juga menunjukkan bahwa pendekatan UI/UX berbasis *Design Thinking* dapat meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah, dengan hasil SUS sebesar 80,29% [14]. Secara umum, penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa aplikasi pengelolaan sampah digital cenderung berfokus pada informasi jadwal, layanan pengambilan, edukasi, dan pengujian kegunaan.

Selain penelitian yang secara khusus membahas aplikasi pengelolaan sampah, kajian terbaru mengenai UI/UX aplikasi *mobile* juga menegaskan pentingnya perancangan antarmuka yang berpusat pada pengguna.

Febriani dkk. menunjukkan bahwa rancangan UI/UX perlu mempertimbangkan aspek psikologis pengguna dan divalidasi melalui pengujian *usability* agar desain yang dihasilkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah digunakan [15]. Huang juga menekankan bahwa penggunaan Figma dalam pengembangan desain aplikasi dapat membantu menghasilkan rancangan antarmuka yang lebih terstruktur, konsisten, dan sesuai dengan prinsip visual [16]. Sementara itu, Weichbroth menjelaskan bahwa persoalan *usability* pada aplikasi *mobile* umumnya berkaitan dengan arsitektur informasi, desain antarmuka, pola interaksi, performa, dan aspek estetika [17]. Temuan tersebut memperkuat pentingnya perancangan aplikasi Sampah Kita melalui pendekatan *Design Thinking* serta evaluasi *System Usability Scale* agar *prototype* yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman calon pengguna.

Meskipun demikian, masih terdapat celah penelitian yang perlu dijawab. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu menempatkan aplikasi pengelolaan sampah sebagai alat layanan atau media informasi, tetapi belum banyak mengintegrasikan layanan angkut, edukasi, tantangan perilaku, *reward*, dan *dashboard* kontribusi dalam satu rancangan UI/UX yang terhubung dengan prinsip ekonomi sirkular. Kedua, studi sebelumnya banyak menilai kegunaan aplikasi melalui SUS, tetapi belum secara kuat mengaitkan desain antarmuka dengan motivasi pengguna untuk menjaga perilaku ramah lingkungan secara berkelanjutan. Ketiga, pendekatan digital dalam pengelolaan sampah masih sering berorientasi pada fungsi teknis, bukan pada pengalaman emosional dan sosial pengguna, seperti rasa dihargai, rasa berkontribusi, dan kejelasan dampak dari tindakan kecil yang dilakukan. Padahal, perubahan perilaku pengelolaan sampah membutuhkan desain yang tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga mampu membangun motivasi, kepercayaan, dan keterlibatan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menawarkan kontribusi orisinal melalui perancangan UI/UX aplikasi “Sampah Kita” berbasis *Design Thinking* yang tidak hanya menekankan kemudahan layanan angkut sampah, tetapi juga mengintegrasikan mekanisme motivasional berupa *eco-challenge*, *reward*, dan visualisasi kontribusi pengguna. Integrasi tersebut penting karena ekonomi sirkular tidak cukup dibangun melalui sistem pengangkutan dan daur ulang, tetapi juga melalui perubahan perilaku pengguna pada level rumah tangga dan komunitas. Dengan demikian, rancangan aplikasi ini diharapkan dapat memperluas fungsi aplikasi pengelolaan sampah dari sekadar platform layanan menjadi media partisipasi, edukasi, dan penguatan nilai ekonomi sampah.

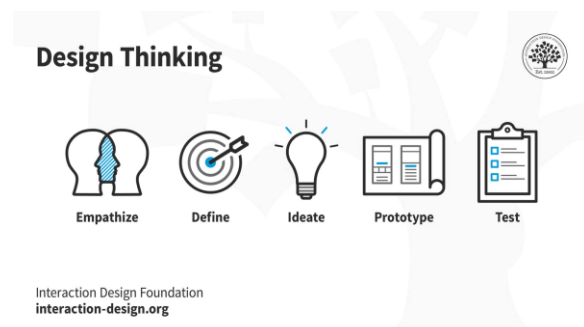
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian. Pertama, bagaimana kebutuhan pengguna dalam pengelolaan sampah yang menjadi dasar perancangan

aplikasi Sampah Kita? Kedua, bagaimana rancangan UI/UX aplikasi Sampah Kita dikembangkan menggunakan metode *Design Thinking*? Ketiga, bagaimana prinsip ekonomi sirkular diimplementasikan dalam fitur aplikasi Sampah Kita? Keempat, bagaimana tingkat *usability prototype* aplikasi Sampah Kita berdasarkan pengujian System Usability Scale?

Tujuan penelitian ini adalah merancang UI/UX aplikasi “Sampah Kita” berbasis *mobile* dengan menggunakan metode *Design Thinking* untuk mendukung pengelolaan sampah dan ekonomi sirkular. Secara khusus, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merumuskan masalah utama dalam pengelolaan sampah harian, menghasilkan rancangan fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, mengembangkan *prototype* aplikasi, serta mengevaluasi tingkat kegunaan rancangan melalui *System Usability Scale*. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian UI/UX, *Design Thinking*, dan aplikasi digital berbasis ekonomi sirkular. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberi acuan desain bagi pengembang aplikasi, komunitas bank sampah, pemerintah daerah, dan pelaku layanan lingkungan dalam membangun sistem pengelolaan sampah yang lebih mudah digunakan, memotivasi, dan berorientasi pada keberlanjutan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan perancangan berbasis *Design Thinking*. *Design Thinking* dapat diartikan sebagai sebuah metode pendekatan yang berfokus untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan pengalaman pengguna secara menyeluruh. Tahapan penelitian terdiri atas *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* [18].



Gambar 1. Tahapan Metode Design Thinking

2.1. Tahap *Empathize*

Pada tahap *Empathize*, peneliti berupaya memahami kebutuhan, pengalaman, hambatan, dan motivasi calon pengguna dalam melakukan pengelolaan sampah sehari-hari. Tahap ini dilakukan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner agar data yang diperoleh berasal dari pengalaman langsung pengguna. Pengumpulan data pada tahap ini penting untuk

memastikan bahwa rancangan aplikasi tidak hanya dibuat berdasarkan asumsi peneliti, tetapi benar-benar sesuai dengan masalah yang dialami pengguna dalam memilah, mengurangi, dan mengakses layanan pengangkutan sampah [18]. Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara singkat kepada beberapa calon pengguna, yaitu ibu rumah tangga, mahasiswa, dan petugas kebersihan.

2.2. Tahap Define

Define merupakan langkah dalam proses mendefinisikan kebutuhan pengguna serta mengumpulkan sudut pandang pengguna. Ini meliputi pengembangan user persona yang menjadi landasan untuk merancang produk dan aplikasi [18]. Setelah melakukan wawancara pada tahap *empathize* penulis mendefinisikan kendala dan keinginan yang dialami para *user* dengan cara mengelompokkannya kedalam satu *user persona* dan *empathy map* agar lebih mudah untuk memahami *user*.

2.3. Tahap Ideate

Dalam fase *ideate*, ide-ide dibuat dan dirumuskan berdasarkan pemahaman akan kebutuhan pengguna serta analisis terhadap kebutuhan tersebut yang kemudian agar dapat digambarkan melalui *brainstorming* [18]. Adapun ide-ide yang telah dikumpulkan disalurkan dengan membuat alur pengguna atau *user flow*.

2.4. Tahap Prototype

Pembuatan *prototype* dilakukan dengan mengembangkan rancangan visual aplikasi berdasarkan ide dan kebutuhan pengguna yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan menghasilkan model awal aplikasi yang dapat diuji untuk menilai kelayakan alur, struktur antarmuka, dan kemudahan interaksi pengguna [18]. Pada tahap ini, penulis menyusun *prototype* dalam dua bentuk, yaitu *low-fidelity prototype* dan *high-fidelity prototype*.

2.5. Tahap Test

Tahap *Test* merupakan proses evaluasi untuk mengetahui tingkat kegunaan *prototype* yang telah dirancang. Pada tahap ini, responden diminta menjalankan beberapa tugas atau skenario penggunaan untuk menilai apakah alur, fitur, dan tampilan aplikasi sudah mudah dipahami atau masih memerlukan perbaikan. Tahap ini juga digunakan untuk memperoleh umpan balik pengguna sebagai dasar penyempurnaan rancangan aplikasi pada tahap berikutnya [19].

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan kepada calon pengguna aplikasi Sampah Kita, yaitu ibu rumah

tangga, petugas kebersihan dan mahasiswa. Responden diminta mencoba *prototype* aplikasi dengan menjalankan beberapa skenario, seperti membuka halaman utama, menggunakan fitur layanan angkut sampah, melihat fitur *Eco Mission*, memeriksa EcoCoins, membaca konten edukatif, dan melihat *dashboard* kontribusi. Setelah mencoba *prototype*, responden mengisi kuesioner *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan sistem. Hasil pengujian ini digunakan untuk menilai kualitas *usability prototype* serta menentukan bagian desain yang perlu diperbaiki agar aplikasi lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Empathize

Langkah awal pada tahap *Empathize* dilakukan dengan menyusun *research plan* atau rencana penelitian. Rencana ini memuat tujuan penelitian, metode pengumpulan data, kriteria responden, serta hasil yang diharapkan dari proses penelitian pengguna [19].

Pada tahap ini, peneliti melakukan tiga kegiatan utama, yaitu menyusun rencana penelitian, menyusun pedoman pengumpulan data, dan melaksanakan pengumpulan data kepada calon pengguna.

3.1.1. Identifikasi Tujuan.

Identifikasi tujuan pada tahap *Empathize* dilakukan untuk mendalami masalah pengelolaan sampah serta mengetahui akar penyebabnya melalui eksplorasi motivasi, *pain points*, dan hambatan pengguna. Tujuan tahap ini meliputi:

- Memahami kebiasaan masyarakat dalam membuang dan memilah sampah rumah tangga.
- Mengidentifikasi hambatan yang dihadapi pengguna dalam mengurangi dan mengelola sampah rumah tangga.
- Mengetahui kendala pengguna dalam mengakses layanan pengangkutan sampah yang praktis, teratur, dan terintegrasi.
- Mengidentifikasi faktor pendorong yang dapat meningkatkan motivasi masyarakat untuk mengikuti program pengelolaan sampah, seperti *eco-challenge*, poin, dan reward.
- Merumuskan kebutuhan pengguna sebagai dasar pengembangan fitur aplikasi “Sampah Kita” yang relevan, mudah digunakan, dan sesuai dengan prinsip ekonomi sirkular.

3.1.2. Mendefinisikan Pertanyaan Penelitian

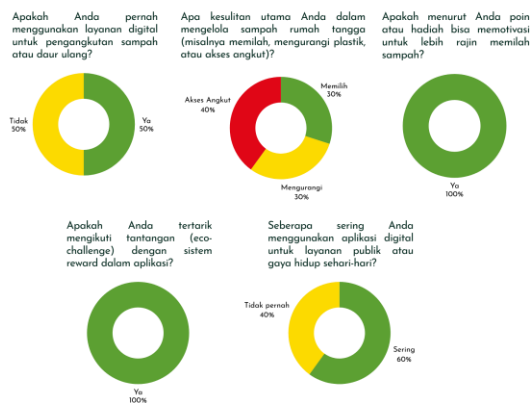
- Apakah Anda pernah menggunakan layanan digital untuk pengangkutan sampah atau daur ulang?
- Apa kesulitan utama Anda dalam mengelola sampah rumah tangga (misalnya memilah, mengurangi plastik, atau akses angkut)?
- Apakah Anda tertarik mengikuti tantangan (*eco-challenge*) dengan sistem reward dalam aplikasi?

- d. Seberapa sering Anda menggunakan aplikasi digital untuk layanan publik atau gaya hidup sehari-hari?
- f. Apakah menurut Anda poin atau hadiah bisa memotivasi untuk lebih rajin memilah sampah?

3.1.3. Analisis

Wawancara menunjukkan tiga pola penting. Pertama, ibu rumah tangga ingin menjaga kebersihan rumah, tetapi sulit memilah sampah karena keterbatasan waktu dan tempat penyimpanan. Kedua, mahasiswa tertarik pada aksi ramah lingkungan, tetapi membutuhkan motivasi yang konsisten. Ketiga, petugas kebersihan menghadapi masalah koordinasi pengangkutan dan keterbatasan armada.

Survei awal melibatkan sepuluh responden. Hasilnya menunjukkan bahwa separuh responden pernah menggunakan layanan digital untuk pengangkutan sampah atau daur ulang. Hambatan utama terdiri atas akses angkut, pemilahan, dan pengurangan sampah. Seluruh responden menyatakan bahwa poin atau hadiah dapat memotivasi mereka untuk lebih rajin memilah sampah, dan seluruh responden juga tertarik mengikuti *eco-challenge* berbasis *reward*.



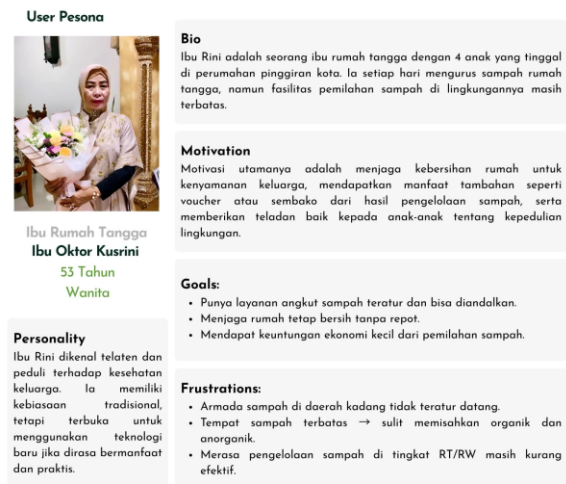
Gambar 2. Hasil Survey Gform



Gambar 3. Empathy Map

3.2. Tahap Define

Tahap *define* merumuskan kebutuhan pengguna melalui *empathy map* dan *user persona*. *Persona* pertama adalah Ibu Rini, ibu rumah tangga berusia 53 tahun yang membutuhkan layanan angkut teratur, cara pemilahan yang tidak rumit, dan manfaat ekonomi kecil dari aktivitas pengelolaan sampah. *Persona* kedua adalah Ahmad Lungguh, mahasiswa berusia 23 tahun yang menggunakan aplikasi digital dalam aktivitas harian, tertarik pada *reward*, dan ingin melihat dampak nyata dari kontribusi lingkungan.



Gambar 4. User Persona Ibu Rumah Tangga



Gambar 5. User Persona Mahasiswa

Rumusan masalah desain disusun dalam bentuk pertanyaan *how might we*. Pertanyaan tersebut mencakup cara mempermudah pemilahan sampah, memberi motivasi berkelanjutan, menyediakan layanan angkut terpilah, memberi edukasi sederhana, dan membuat pengguna merasa bahwa kontribusi kecilnya berdampak nyata.

1. Infer Insight

Dari hasil wawancara, pemetaan empati, dan pembuatan user *persona* (Lungguh dan Ibu Rini), terdapat beberapa wawasan penting:

- Pemilahan sampah dianggap rumit dan tidak praktis, sehingga masyarakat enggan melakukannya meskipun mereka sadar akan pentingnya menjaga lingkungan.
- Motivasi masyarakat meningkat jika ada penghargaan nyata, seperti poin, voucher, atau hadiah. Sistem *reward* dapat menjadi pemicu perubahan perilaku.
- Keterbatasan akses layanan angkut sampah terpilah membuat upaya masyarakat sering sia-sia karena sampah yang sudah dipisahkan kembali bercampur.
- Kurangnya edukasi sederhana dan aplikatif menyebabkan masyarakat bingung bagaimana cara mengelola sampah yang benar di rumah.
- Perasaan ingin berkontribusi tetapi bingung harus mulai dari mana menjadi hambatan umum; mereka butuh panduan yang jelas, mudah, dan menyenangkan.

2. How-Might-We Question

Berdasarkan *insight* yang diperoleh, beberapa pertanyaan *How Might We* yang dapat diajukan untuk pengembangan aplikasi “Sampah Kita” adalah:

- How might we* mempermudah masyarakat dalam memilah sampah agar terasa praktis dan tidak merepotkan?
- How might we* memberikan motivasi berkelanjutan kepada pengguna melalui sistem tantangan dan *reward* yang menarik?
- How might we* menyediakan layanan angkut sampah terpilah yang terintegrasi dengan aplikasi digital?
- How might we* memberikan edukasi pengelolaan sampah dengan cara yang sederhana, aplikatif, dan menyenangkan?
- How might we* membuat pengguna merasa kontribusi kecil mereka berdampak nyata terhadap lingkungan?

3.3. Tahap Ideate

Tahap *ideate* menghasilkan kebutuhan dan fitur utama aplikasi. Berikut adalah beberapa hal yang dibutuhkan oleh seorang pengguna aplikasi Sampah Kita:

- Layanan angkut sampah
- Eco-challenge*
- EcoCoins
- Reward system*
- Dashboard* kontribusi
- Konten edukatif

Setiap fitur disusun untuk menjawab hambatan pengguna yang ditemukan pada tahap *empathize* dan *define*. Layanan angkut menjawab masalah akses. *Eco-challenge* dan *reward* menjawab masalah motivasi. *Dashboard* kontribusi menjawab kebutuhan bukti

dampak. Konten edukatif menjawab kebingungan pengguna dalam mengelola sampah.

Selain menjawab kebutuhan pengguna, fitur aplikasi Sampah Kita juga dirancang untuk mendukung prinsip ekonomi sirkular. Implementasi prinsip tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Implementasi Prinsip Ekonomi Sirkular pada Aplikasi Sampah Kita

Prinsip Ekonomi Sirkular	Implementasi pada Aplikasi
<i>Reduce</i>	Fitur edukasi dan <i>Eco Mission</i> mendorong pengguna mengurangi sampah dari sumber, seperti mengurangi plastik sekali pakai.
<i>Reuse</i>	Konten edukatif dan tantangan penggunaan ulang barang membantu pengguna memanfaatkan kembali barang yang masih layak.
<i>Recycle</i>	Fitur <i>Trash2Cash</i> dan pickup sampah terpilah membantu pengguna menyalurkan sampah bernilai ke proses daur ulang.
<i>Return to chain</i>	Sampah terpilah diarahkan kepada mitra pengelola atau bank sampah agar kembali masuk ke rantai nilai sebagai sumber daya sekunder.

3.3.1. Arsitektur Informasi dan Alur Aplikasi

Arsitektur informasi aplikasi membagi menu utama ke dalam halaman *onboarding*, *home*, proses, *history*, dan *profile*. Struktur ini memudahkan pengguna memahami layanan inti sejak awal. Halaman *home* menjadi pusat akses fitur seperti *pickup*, *Trash2Cash*, *Eco Mission*, *Eco Coins*, dan informasi edukatif. Pengelompokan ini sesuai dengan kebutuhan pengguna yang menginginkan antarmuka sederhana dan tidak menyulitkan kelompok usia berbeda.



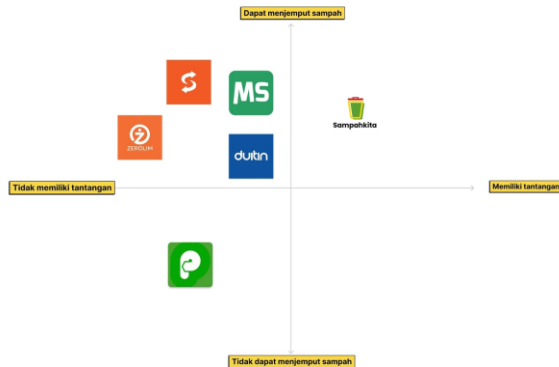
Gambar 6. Arsitektur Informasi

Alur aktivitas dirancang untuk proses *login*, *sign up*, *pickup*, *Trash2Cash*, *Eco Mission*, dan *Eco Coins*. Pada proses *pickup*, pengguna memilih jenis sampah, menentukan detail pengambilan, melihat estimasi biaya atau nilai, lalu memantau status pengambilan. Pada proses *Eco Mission*, pengguna memilih misi,

melihat detail tantangan, dan mengunggah bukti aktivitas untuk memperoleh poin.

3.3.2. Positioning dan Analisis Kompetitor

Analisis positioning menempatkan Sampah Kita pada ruang produk yang menggabungkan kemampuan menjemput sampah dan fitur tantangan.



Gambar 7. Product Positioning

Beberapa kompetitor memiliki layanan angkut atau bank sampah digital, tetapi tidak semua menyediakan *eco-challenge* dan dashboard kontribusi. Posisi ini memperlihatkan nilai pembeda aplikasi, yaitu integrasi antara fungsi layanan, edukasi, motivasi, dan pengukuran dampak.

	Sampah Kita	Angkut	Bank Sampah	Angkut	Bank Sampah	Angkut
Layanan Angkut Sampah	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Eco-Challenge	✓	✗	✗	✗	✗	✗
EcoCoins & Reward System	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Dashboard Kontribusi	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Konten Edukatif	✓	✓	✓	✓	✗	✓

Gambar 8. Analisis Kompetitor

3.4. Tahap Prototype

Tahap *Prototype* dilakukan untuk mengubah ide dan alur pengguna menjadi rancangan antarmuka aplikasi “Sampah Kita” yang dapat diuji. Proses ini terdiri dari pembuatan *sketch*, *low-fidelity wireframe*, *high-fidelity wireframe*, dan *design system*.

Pada tahap awal, peneliti membuat *sketch* untuk menggambarkan tata letak dasar, posisi elemen, dan alur navigasi aplikasi. Setelah itu, rancangan dikembangkan menjadi *low-fidelity wireframe* untuk memperjelas struktur halaman tanpa menekankan

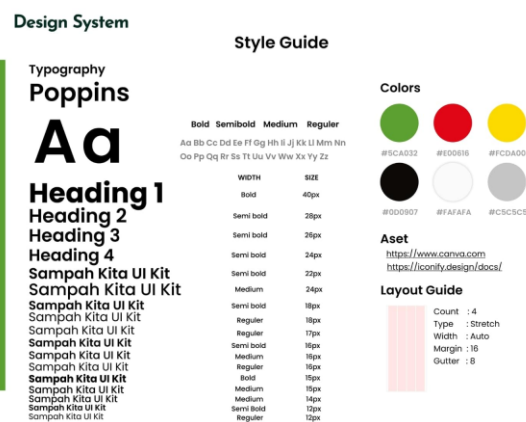
detail visual. *Wireframe* ini mencakup halaman *onboarding*, *login*, registrasi, beranda, informasi edukasi, pemilihan jenis sampah, lokasi *pickup*, dan fitur pengangkutan sampah.

Selanjutnya, peneliti membuat *high-fidelity wireframe* dengan tampilan yang lebih lengkap, seperti warna, tipografi, ikon, ilustrasi, tombol, dan komponen antarmuka. Rancangan ini menampilkan pengalaman penggunaan aplikasi secara lebih nyata sebelum diuji kepada pengguna.



Gambar 9. Sketch, Lo-fi Wireframe, Hi-fi Wireframe

Peneliti juga menyusun *design system* sebagai panduan visual aplikasi. *Design system* menggunakan font *Poppins*, warna utama hijau #5CA032, serta warna pendukung merah, kuning, hitam, putih, dan abu-abu. Panduan ini digunakan agar tampilan aplikasi konsisten, mudah dibaca, dan sesuai dengan identitas aplikasi bertema lingkungan.



Gambar 10. Design System

3.5. Tahap Test

Tahap *Test* dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan *prototype* aplikasi “Sampah Kita”. Pengujian dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). SUS digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi mudah digunakan, fitur dapat dipahami, alur interaksi jelas, dan pengguna merasa percaya diri saat menggunakan aplikasi.

Pada tahap ini, pengujian dilakukan kepada 20 responden. Responden diminta mencoba *prototype* aplikasi “Sampah Kita”, kemudian mengisi 10 pernyataan SUS dengan skala penilaian 1 sampai 5. Pernyataan SUS terdiri dari pernyataan positif dan

negatif. Pernyataan positif terdapat pada nomor 1, 3, 5, 7, dan 9. Pernyataan negatif terdapat pada nomor 2, 4, 6, 8, dan 10.

Perhitungan skor SUS dilakukan dengan aturan berikut:

- Untuk pernyataan ganjil, skor dihitung dengan rumus: skor responden – 1
- Untuk pernyataan genap, skor dihitung dengan rumus: 5 - skor responden
- Seluruh skor dijumlahkan, kemudian dikalikan 2,5 untuk memperoleh skor SUS akhir.

Pengujian *usability* dilakukan kepada 20 responden. Hasil pengujian *System Usability Scale* memperoleh skor rata-rata 82,00 dengan median 85,00. Skor tertinggi sebesar 97,50 dan skor terendah sebesar 60,00. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *prototype* aplikasi Sampah Kita berada pada kategori sangat baik atau *Excellent*, sehingga secara umum rancangan antarmuka dan alur penggunaan dapat diterima oleh calon pengguna.

Tabel 2. Hasil Pengujian SUS Berdasarkan Jenis Responden

Responden	Jenis Responden	Skor SUS	Kategori
R1	Mahasiswa	82,5	Sangat baik
R2	Mahasiswa	92,5	Sangat baik
R3	Mahasiswa	70	Baik
R4	Mahasiswa	72,5	Baik
R5	Mahasiswa	72,5	Baik
R6	Mahasiswa	70	Baik
R7	Mahasiswa	77,5	Baik
R8	Ibu rumah tangga	90	Sangat baik
R9	Ibu rumah tangga	97,5	Sangat baik
R10	Ibu rumah tangga	90	Sangat baik
R11	Ibu rumah tangga	60	Cukup
R12	Ibu rumah tangga	87,5	Sangat baik
R13	Ibu rumah tangga	87,5	Sangat baik
R14	Ibu rumah tangga	80	Baik
R15	Petugas kebersihan	87,5	Sangat baik
R16	Petugas kebersihan	72,5	Baik
R17	Petugas kebersihan	87,5	Sangat baik
R18	Petugas kebersihan	90	Sangat baik
R19	Petugas kebersihan	92,5	Sangat baik
R20	Petugas kebersihan	80	Baik

Berdasarkan hasil pengujian, total skor dari 20 responden adalah 1640. Nilai rata-rata SUS dihitung sebagai berikut:

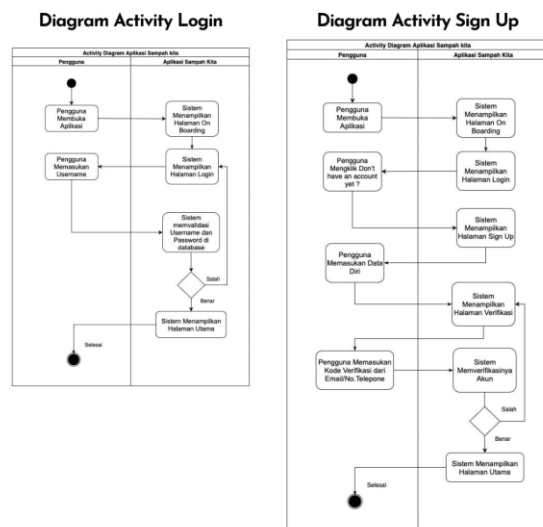
Skor SUS rata-rata = Total skor SUS / Jumlah responden

Skor SUS rata-rata = $1640 / 20 = 82.00$

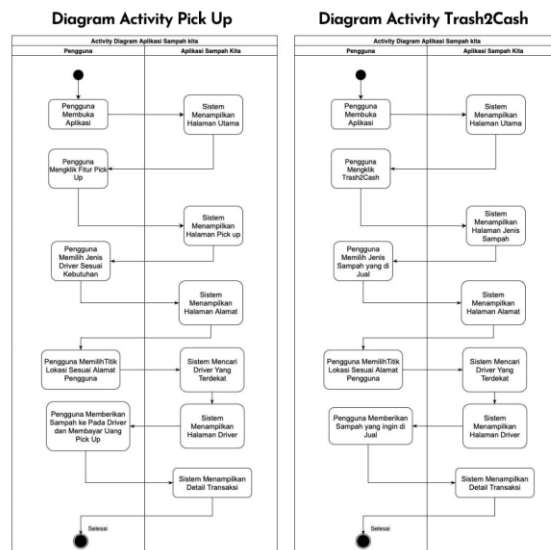
Skor total yang diperoleh adalah 1640, sehingga skor rata-rata SUS adalah 82. Nilai tersebut menunjukkan kategori sangat baik untuk evaluasi *usability* awal.

3.6. Skenario Pengguna Produk

Activity diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk memodelkan aliran kerja atau alur aktivitas dalam suatu proses atau sistem. Diagram ini membantu dalam menggambarkan bagaimana aktivitas-aktivitas berinteraksi satu sama lain dalam suatu skenario atau proses tertentu.



Gambar 11. Diagram Activity Login, Sign Up



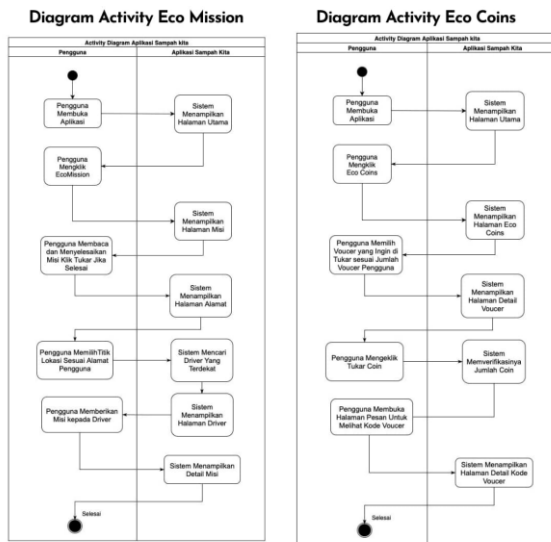
Gambar 12. Diagram Activity Pick Up, Trash2Cash

Alur aktivitas dirancang untuk proses login, sign up, pickup, Trash2Cash, Eco Mission, dan Eco Coins. Pada proses pickup, pengguna memilih jenis sampah, menentukan detail pengambilan, melihat estimasi biaya atau nilai, lalu memantau status pengambilan. Pada proses Eco Mission, pengguna memilih misi, melihat detail tantangan, dan mengunggah bukti

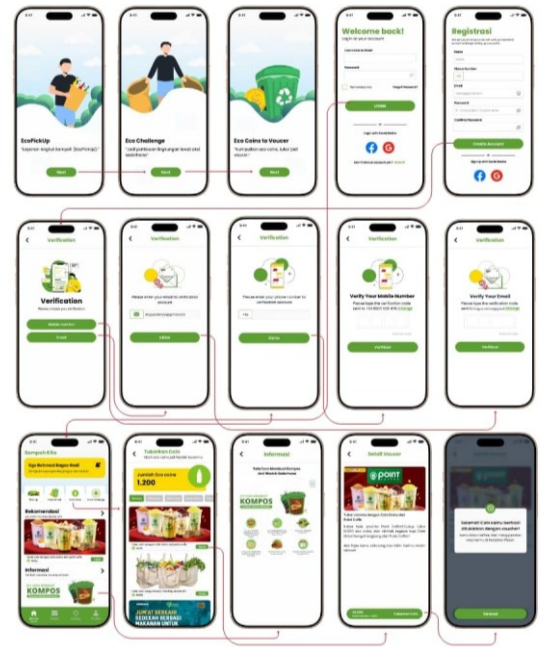
aktivitas untuk memperoleh poin.

3.7. Navigasi

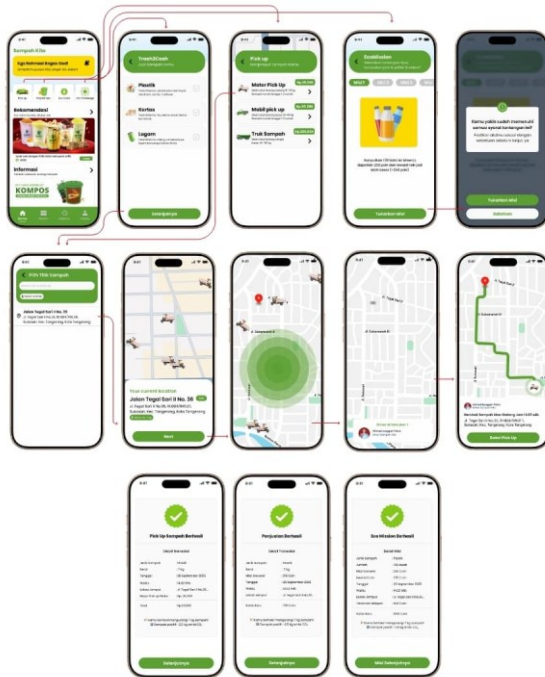
Alur navigasi aplikasi “Sampah Kita” ditunjukkan pada gambar 14-16.



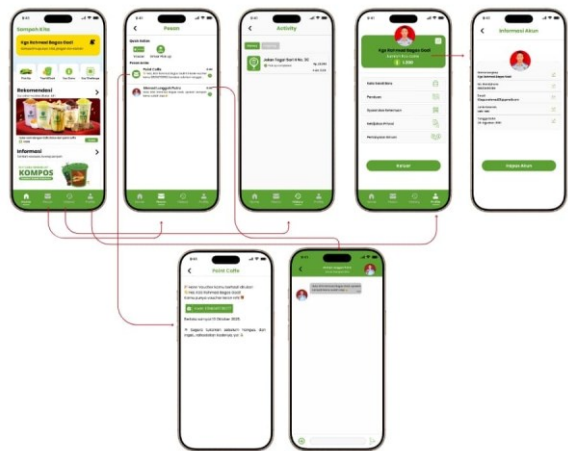
Gambar 13. Diagram Activity Eco Mission, Eco Coins



Gambar 14. Alur Aplikasi 1



Gambar 15. Alur Aplikasi 2



Gambar 16. Alur Aplikasi 3

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan rancangan aplikasi “Sampah Kita” berbasis *mobile* dengan pendekatan *Design Thinking*. Proses *empathize* menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan layanan angkut yang praktis, panduan pemilahan yang sederhana, motivasi berbasis *reward*, dan bukti kontribusi lingkungan. Tahap *define* dan *ideate* menerjemahkan kebutuhan tersebut menjadi fitur layanan angkut sampah, *eco-challenge*, *EcoCoins*, *dashboard* kontribusi, dan konten edukatif. *Prototype high-fidelity* menunjukkan alur navigasi yang terstruktur dari *onboarding* sampai proses *pickup*, *reward*, dan riwayat aktivitas.

Evaluasi awal menggunakan *System Usability Scale* terhadap 20 responden menghasilkan skor rata-rata 82. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *prototype* memiliki tingkat *usability* sangat baik dan layak dikembangkan ke tahap pengujian lebih luas. Penelitian berikutnya perlu melakukan uji coba lapangan dengan jumlah responden lebih besar, melibatkan mitra pengangkut atau bank sampah, serta mengukur dampak nyata terhadap jumlah sampah terpilah, konsistensi pengguna, dan keberlanjutan sistem *reward*.

Reference

- [1] M. A. Camilleri, “The circular economy’s closed loop and product service systems for sustainable development: A review and appraisal,” *Sustainable Development*, vol. 27, no. 3, pp. 530–536, May 2019, doi: 10.1002/sd.1909.
- [2] T. A. Kurniawan, M. H. Dzarfan Othman, G. H. Hwang, and P. Gikas, “Unlocking digital technologies for waste recycling in Industry 4.0 era: A transformation towards a digitalization-based circular economy in Indonesia,” *J. Clean. Prod.*, vol. 357, p. 131911, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.131911.
- [3] United Nations Environment Programme, “Global Waste Management Outlook 2024,” United Nations Environment Programme. Accessed: May 15, 2026. [Online]. Available: <https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024>
- [4] S. R. Seyyedi, E. Kowsari, M. Gheibi, A. Chinnappan, and S. Ramakrishna, “A comprehensive review integration of digitalization and circular economy in waste management by adopting artificial intelligence approaches: Towards a simulation model,” *J. Clean. Prod.*, vol. 460, p. 142584, Jul. 2024, doi: 10.1016/j.jclepro.2024.142584.
- [5] N. Onur, H. Alan, H. Demirel, and A. R. Köker, “Digitalization and Digital Applications in Waste Recycling: An Integrative Review,” *Sustainability*, vol. 16, no. 17, p. 7379, Aug. 2024, doi: 10.3390/su16177379.
- [6] Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, “Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional,” Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. Accessed: May 15, 2026. [Online]. Available: <https://sampahnasional.kemenvh.go.id>
- [7] Badan Riset dan Inovasi Nasional, “SIPSN 2024: 32% Sampah Terolah Resmi, Sisanya Masih Mengancam Lingkungan,” Badan Riset dan Inovasi Nasional. Accessed: May 15, 2026. [Online]. Available: <https://www.brin.go.id/news/125994/sipsn-2024-32-sampah-terolah-resmi-sisanya-masih-mengancam-lingkungan>
- [8] DetikNews, “Menteri KLHK: Jumlah Timbunan Sampah Nasional 69,9 Juta Ton di 2023,” DetikNews. Accessed: May 15, 2026. [Online]. Available: <https://news.detik.com/berita/d-7441226/menteri-klhk-jumlah-timbunan-sampah-nasional-69-9-juta-ton-di-2023>
- [9] D. Saraswati, F. Adnan, and P. Pandunata, “UI/UX Design of Waste Management Application Using Design Thinking Method,” *SISTEMASI*, vol. 13, no. 4, p. 1319, Jul. 2024, doi: 10.32520/stmsi.v13i4.2845.
- [10] M. V. P. Samsudin, M. Muslih, N. D. Arianti, M. Z. Saringat, and A. Ellahuuta, “Designing UI/UX for a Mobile TPA Application Using Design Thinking Method,” in *The 7th International Global Conference Series on ICT Integration in Technical Education & Smart Society*, Basel Switzerland: MDPI, Sep. 2025, p. 112. doi: 10.3390/engproc2025107112.
- [11] A. A. B. Y. Udiana, I. K. G. Suhartana, and I. P. Satwika, “Evaluasi Usability Prototype Aplikasi Jemput Sampah Online Menggunakan Metode System Usability Scale Authors,” *Jnatia*, 2025, doi: 10.24843/JNATIA.2025.v03.i04.p04.
- [12] G. Pangestu and M. Z. Nurabidin, “Waste management prototype development using design thinking,” 2024, p. 060032. doi: 10.1063/5.0192893.
- [13] M. Patria and I. Hilimudin, “PENDEKATAN DESIGN THINKING DALAM MERANCANG APLIKASI EDUKASI DAN TRANSAKSI PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.5838.
- [14] R. C. Soleh, “UI/UX Design of Waste Management Application Using Design Thinking Method,” *KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, vol. 5, no. 2, pp. 648–656, 2024, Accessed: May 15, 2026. [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/031b/11374595c69bcb9e9bd618fb46473f3f23.pdf>
- [15] S. Febriani, T. Sutabri, M. Megawaty, and L. A. Abdillah, “Perancangan UI/UX Aplikasi Sistem Informasi Layanan Administrasi dalam Perspektif Psikologi Menggunakan Metode Prototype,” *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 1088–1103, Sep. 2023, doi: 10.37012/jtik.v9i2.1714.
- [16] T. Huang, “FEAD: Figma-Enhanced App Design Framework for Improving UI/UX in Educational App Development,” Nov. 2024, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2412.06793>
- [17] P. Weichbroth, “Usability Issues With Mobile Applications: Insights From Practitioners and Future Research Directions,” *IEEE Access*, vol. 13, pp. 91301–91311, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3573503.
- [18] D. Haryuda, M. Asfi, and R. Fahrudin, “Perancangan UI/UX Menggunakan Metode Design Thinking Berbasis Web Pada Laportea Company,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, vol. 8, no. 1, pp. 111–117, Dec. 2021, doi: 10.33197/jitter.vol8.iss1.2021.730.
- [19] M. A. D. Pratama, Y. R. Ramadhan, and T. I. Hermanto, “Rancangan UI/UX Design Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang Pada Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode Design Thinking,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 980, Aug. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4442.