

Optimalisasi Manajemen Sampah Banyumas melalui Desain UI/UX Mobile Berbasis Design Thinking

Aisyah Hasna Aulia^{*1}, Sukhaenah Tri Utami², Triana Umi Ma'rifah³, Iqsyahiro Kresna A⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Telkom University, Indonesia
Email: ¹21102020@ittelkom-pwt.ac.id, ²21102027@ittelkom-pwt.ac.id, ³21102004@ittelkom-pwt.ac.id, ⁴hiroka@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas menghadapi tantangan besar dengan produksi harian mencapai 600 ton, sementara partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah melalui aplikasi Jeknyong masih rendah, hanya 3,33% dari 480.000 keluarga. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Rongsokin berbasis *design thinking* untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototyping*, dan *testing*. Pengujian menggunakan *Guerilla Usability Test* pada 20 responden menunjukkan peningkatan efektivitas aplikasi dari 91,07% menjadi 96,8% setelah perbaikan, dengan efisiensi waktu penyelesaian mencapai 0,097 detik. Hasil ini menunjukkan bahwa desain berbasis kebutuhan pengguna mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi aplikasi sekaligus memotivasi masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Implementasi aplikasi ini berpotensi memberikan dampak positif secara sosial dan lingkungan melalui pengurangan sampah terkelola.

Kata kunci: *design thinking, mobile, UI/UX, waste management.*

Optimization of Waste Management in Banyumas through UI/UX Mobile Design Based on Design Thinking

Abstract

Waste management in Banyumas Regency faces a big challenges with daily production reaching 600 tons, while community participation in waste segregation through the Jeknyong application is still low, only 3.33% of 480,000 families. This research aims to develop a design thinking-based Rongsokin application to increase community involvement in sustainable waste management. The method used includes the stages of *empathize*, *define*, *ideate*, *prototyping*, and *testing*. Testing using the *Guerilla Usability Test* on 20 respondents showed an increase in application effectiveness from 91.07% to 96.8% after improvement, with completion time efficiency reaching 0.097 seconds. These results show that user needs-based design is able to increase the effectiveness and efficiency of the application while motivating people to participate in environmentally friendly waste management. The implementation of this application has the potential to have a positive social and environmental impact through the reduction of managed waste.

Keywords: *design thinking, mobile, UI/UX, waste management*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah telah menjadi prioritas utama dalam menjaga kelestarian lingkungan serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Dengan sistem pengelolaan sampah yang baik, pemerintah dan masyarakat dapat berkontribusi terhadap upaya pelestarian lingkungan, pengurangan risiko kesehatan, dan peningkatan kesejahteraan sosial-ekonomi. Permasalahan ini menjadi tantangan di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Kabupaten Banyumas, yang memiliki populasi besar dengan tingkat produksi sampah yang tinggi. Berdasarkan survei Dinas Lingkungan Hidup Banyumas, jumlah sampah yang dihasilkan mencapai sekitar 600 ton per hari. Dari jumlah tersebut, 270 ton sampah per hari dapat diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sementara sisanya diperkirakan sekitar 60 ton per hari masuk ke industri daur ulang atau pengepul melalui bank sampah, TPST, atau masyarakat langsung, 30 ton menjadi kompos, dan sekitar 200 ton tidak terkelola dengan baik [1], [2].

Untuk menghadapi tantangan ini, Pemerintah Kabupaten Banyumas melakukan langkah strategis untuk mengubah sistem pengelolaan sampah dari hanya mengumpulkan dan membuangnya ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), menjadi Pengelolaan Berbasis Masyarakat (PSBM) [3]. Kebijakan ini diatur dalam Surat Edaran Nomor 660.1/7776/2018 tentang Pengelolaan Sampah di Kabupaten Banyumas, yang mengharuskan masyarakat berperan aktif dalam memilih, memanfaatkan, dan mengolah sampah dari sumbernya [4]. Rumah tangga memiliki peran yang sangat penting dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Hal ini juga tercantum dalam UU No. 18 Tahun 2008, yang secara tidak langsung menyatakan bahwa pengembangan sistem pengelolaan sampah di berbagai wilayah Indonesia harus dimulai dengan pemilahan sampah dari sumbernya [5]. Pasal 12 dalam undang-undang tersebut juga menyebutkan bahwa setiap orang memiliki hak dan kewajiban dalam pengelolaan sampah, serta diwajibkan untuk mengurangi dan menangani sampah dengan cara yang ramah lingkungan [6]. Langkah ini sejalan dengan SDGs poin ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab [7], yang mendorong penggunaan sumber daya secara efisien demi kualitas hidup dan keberlanjutan lingkungan.

Salah satu upaya Pemerintah Kabupaten Banyumas untuk meningkatkan partisipasi masyarakat yaitu dengan meluncurkan aplikasi *Ojeke Inyong* (Jeknyong). Aplikasi bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah rumah tangga, yang nantinya diambil oleh pihak terkait untuk diproses lebih lanjut [8]. Melalui skema ini, masyarakat diharapkan dapat menekan volume sampah yang dibuang ke TPA. Namun, menurut Bupati Banyumas Achmad Husein, hanya sekitar 3,33% dari total 480.000 keluarga di Banyumas yang menggunakan aplikasi Jeknyong untuk pengelolaan sampah [9]. Rendahnya tingkat penggunaan aplikasi disebabkan oleh berbagai kendala, seperti antarmuka yang kurang interaktif, pengalaman pengguna yang tidak optimal, dan keterbatasan informasi mengenai akses ke pengepul atau pembeli sampah daur ulang. Hal ini menyebabkan banyak sampah daur ulang tidak dikelola dengan baik.

Hasil pre-questionnaire yang telah dilakukan di penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa beberapa pengguna aplikasi Jeknyong mengeluhkan aspek usability [8]. Masalah utama yang sering ditemui meliputi gangguan server *downtime* saat proses registrasi, keterbatasan aksesibilitas pada fitur tertentu, serta ketiadaan opsi pembayaran digital yang dianggap penting untuk mempermudah transaksi. Masalah ini mencerminkan adanya kesenjangan antara desain aplikasi dan kebutuhan pengguna, yang berdampak pada rendahnya tingkat kepuasan dan adopsi aplikasi oleh masyarakat. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa desain UI/UX yang berbasis kebutuhan pengguna dapat secara signifikan meningkatkan pengalaman dan kepuasan pengguna [10].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan rancangan *User Interface* (UI) dan *User Experience* (UX) aplikasi antar jemput sampah bernama Rongsokin, menggunakan pendekatan *design thinking*. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif, informatif, dan menarik untuk meningkatkan partisipasi masyarakat. Selain itu, aplikasi ini menyediakan akses langsung ke pengepul atau pembeli sampah daur ulang, sehingga mempermudah proses pemilahan dan pengelolaan sampah. Pendekatan ini menghasilkan produk yang efektif, karena mampu memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada [11], [12]. Dengan solusi ini, diharapkan masyarakat Banyumas akan lebih termotivasi untuk berperan aktif dalam pengelolaan sampah, mendukung pencapaian target SDGs, dan mewujudkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan di Banyumas.

2. METODE PENELITIAN

Metode *design thinking* digunakan untuk mengembangkan konsep produk aplikasi ini. Penelitian ini berfokus pada penerapan *design thinking* sebagai pendekatan terpadu untuk memecahkan masalah dan menemukan inovasi baru yang pada akhirnya dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna aplikasi Rongsokin.



Gambar 1. Tahapan Metode *Design Thinking*

Berdasarkan Gambar 1. metode *design thinking* memiliki lima tahapan yang perlu dilakukan, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing* [13].

2.1. Empathize

Pada tahap awal empathize dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna secara mendalam dengan menempatkan diri pada perspektif mereka. Peneliti melakukan observasi langsung terhadap perilaku pengguna dalam mengelola sampah rumah tangga dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan 15 responden yang mewakili berbagai kelompok masyarakat di Banyumas, termasuk ibu rumah tangga, pekerja kantoran, dan pelajar. Wawancara dirancang menggunakan panduan semi-terstruktur yang mencakup topik seperti pengalaman menggunakan aplikasi Jeknyong, tantangan dalam pengelolaan sampah, dan preferensi fitur aplikasi. Data dari observasi dan wawancara kemudian direkam dan dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah utama pengguna.

2.2. Define

Pada tahap *Define*, temuan dari tahap *Empathize* diolah untuk merumuskan masalah yang lebih terstruktur. Langkah pertama adalah menyusun *user persona*, yang menggambarkan profil pengguna berdasarkan wawancara dan observasi, mencakup kebutuhan, tantangan, dan motivasi mereka. Kemudian, dilakukan *identifikasi area of exploration*, yaitu fokus pada aspek-aspek kritis seperti pemilahan sampah, aksesibilitas fitur, dan motivasi pengguna. *User journey* juga dipetakan untuk memahami langkah-langkah yang diambil pengguna serta hambatan atau emosi yang muncul sepanjang perjalanan mereka. Untuk merangsang pemikiran kreatif, digunakan *how might we questions* yang mendorong pencarian solusi inovatif, seperti bagaimana meningkatkan pemahaman pengguna terhadap fitur aplikasi.

2.3. Ideate

Pada tahap ini, peneliti melakukan sesi *brainstorming* untuk mengembangkan berbagai ide solusi berdasarkan temuan dari tahap *Define*. Hasilnya adalah *user flow* dan *wireframe* awal yang menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi.

2.4. Prototyping

Pada tahap ini, prototipe awal aplikasi dikembangkan menggunakan software desain Figma untuk membuat desain antarmuka tingkat rendah (*low-fidelity*) dan tinggi (*high-fidelity*). Prototipe tersebut mencakup fitur interaktif seperti *reward system*, akses ke pengepul dan fitur tantangan.

2.5. Testing

Setelah produk selesai, kelayakannya akan diuji di area eksplorasi yang telah ditentukan sebelumnya. Proses pengujian ini disebut sebagai fase pengujian. Tahap pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan dan kegunaan prototipe menggunakan metode *Guerilla Usability Test*. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi antarmuka aplikasi Rongsokin dalam membantu pengguna menyelesaikan tugas-tugas utamanya menggunakan Tool Maze. Efektivitas diukur sebagai persentase tugas yang berhasil diselesaikan oleh pengguna, sementara efisiensi diukur berdasarkan waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menyelesaikan setiap tugas. Tool Maze memungkinkan peneliti memantau metrik seperti *Clickthrough Rate* (CTR), *Success Rate*, dan *Time on Task* secara otomatis serta memungkinkan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif yang dapat langsung dianalisis untuk memahami kendala atau hambatan dalam desain antarmuka. Efektivitas dihitung menggunakan persamaan (1) sebagai persentase dari tugas yang diselesaikan dengan sukses

$$Effectiveness = \frac{Number\ of\ tasks\ completed\ successfully}{Total\ number\ of\ tasks\ undertaken} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil nilai kemudian akan diubah menjadi standar ukuran efektivitas untuk mengevaluasi tingkat capaian keefektifan yang dapat dilihat pada Tabel 1 [14].

Tabel 1. Standarisasi Untuk Mengukur Efektivitas

Rasio Efevtivitas	Tingkat Capaian
Di bawah 40%	Sangat Tidak Efektif
40% - 59,9%	Tidak Efektif
60% - 79,9%	Cukup Efektif
Lebih dari 79,9%	Sangat Efektif

Efisiensi diukur berdasarkan *Time Based Efficiency* menggunakan persamaan (2), yang mengacu pada waktu rata-rata yang dihabiskan pengguna untuk menyelesaikan tugas.

$$Time\ Based\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^R \frac{n_{ij}}{t_{ij}}}{NR} \quad (2)$$

Dalam persamaan ini, N merupakan jumlah total tugas atau goal yang harus diselesaikan, sedangkan R adalah jumlah total pengguna yang berpartisipasi. Variabel n_{ij} menunjukkan hasil dari tugas ke-i yang dilakukan oleh pengguna ke-j, seperti keberhasilan atau tingkat penyelesaian tugas. Sementara itu, t_{ij} adalah waktu yang dihabiskan oleh pengguna ke-j untuk menyelesaikan tugas ke-i.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

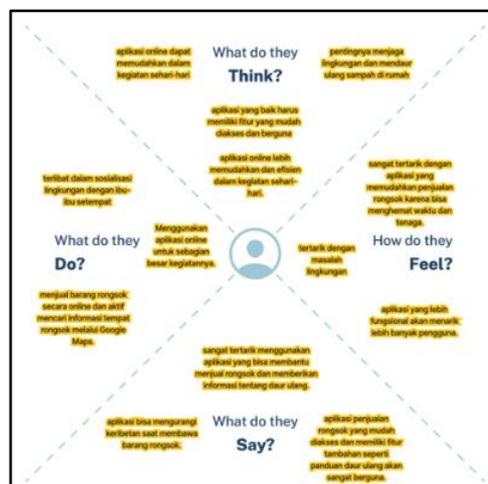
Berdasarkan hasil implementasi penggunaan metode *design thinking* dalam perancangan antarmuka dan pengalaman pengguna (UI/UX) aplikasi Rongsokkin berbasis *mobile*, didapatkan hasil sebagai berikut:.

3.1. Empathize

Untuk mengetahui kebutuhan pengguna dilakukan observasi dan wawancara menggunakan metode *Research Qualitative Attitudinal*. Proses penelitian ini berfokus pada masalah yang dihadapi masyarakat saat menggunakan aplikasi penjualan sampah. Pada Tabel 2 merangkum pertanyaan wawancara yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik pengguna dan kebutuhannya.

Tabel 2. Pertanyaan Wawancara

Area	Pertanyaan
Kriteria user	<ul style="list-style-type: none"> Partisipan yang memiliki kesadaran terhadap masalah lingkungan Partisipan merupakan orang yang suka melibatkan aplikasi <i>online</i> dalam kegiatannya Berapakah usia Anda?
Demography	<ul style="list-style-type: none"> Di mana domisili tinggal Anda? Apa kesibukan yang sedang Anda jalani Apakah sebelumnya Anda sudah pernah menjual barang rongsok?
Psychography	<ul style="list-style-type: none"> Dari mana Anda mendapatkan informasi tentang tempat rongsok? Bagaimana Anda mengerti mengenai pengolahan sampah daur ulang yang baik? Sebelumnya apakah sudah pernah melakukan penjualan barang rongsok secara <i>online</i>? Untuk penjualan barang rongsok, lebih suka datang langsung ke tempatnya atau melalui <i>online</i>?
Users behavior and feelings	<ul style="list-style-type: none"> Jika ada aplikasi khusus menjual rongsok dan menyediakan informasi mengenai daur ulang apakah Anda tertarik untuk menggunakan aplikasi tersebut? Apa alasan Anda ingin menggunakan aplikasi dari ini?
User needs and challenges	<ul style="list-style-type: none"> Jika Anda lebih suka menggunakan aplikasi, apa harapan Anda dari aplikasi tersebut?



Gambar 2. *Empathy Maps* Rongsokkin users

Hasil wawancara kemudian divisualisasikan dalam bentuk *Empathy Map* (Gambar 2) untuk menggambarkan pola kebutuhan dan emosi pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi Rongsokin.

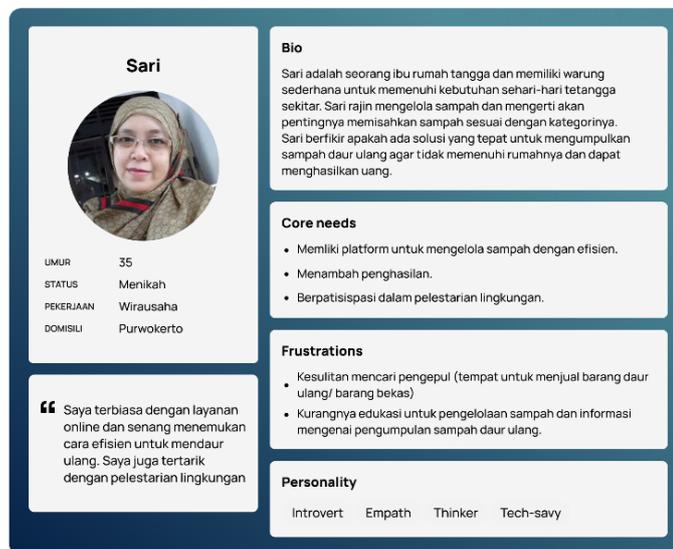
3.2. Define

Setelah data tentang kesan dan kebutuhan pengguna diperoleh melalui observasi dan wawancara, proses *define* atau memilah data dimulai. Pemetaan inti masalah harus dilakukan dari perspektif pengguna. Tahap ini adalah pembuatan *user persona* dan *user journey maps*. Ini dilakukan untuk mengetahui jenis pengguna yang akan menggunakan aplikasi Rongsokin, sehingga *Area of Exploration* yang terdapat pada Tabel 3. diperlukan.

Tabel 3. Area of Exploration

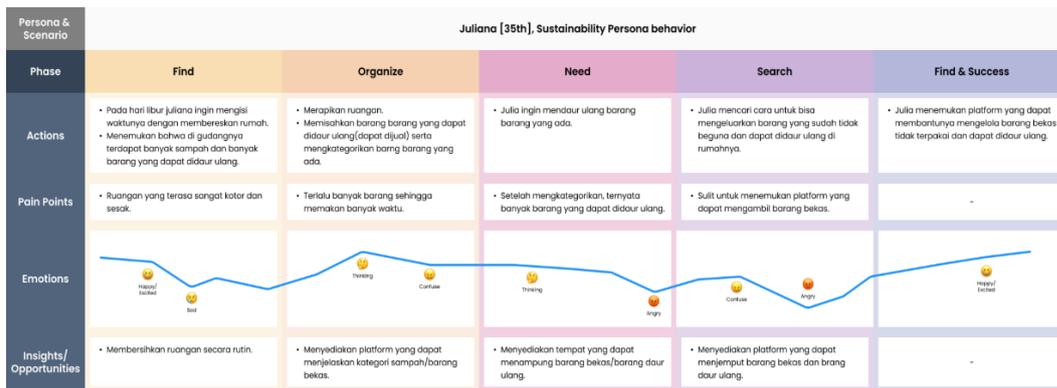
Area	Pertanyaan
<p>Kriteria user</p> <p><i>Psychography</i></p> <p><i>Demography</i></p> <p><i>behavior</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Usia 18 - 50 ● Laki-laki dan perempuan <p>Kabupaten Banyumas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Peduli terhadap pelestarian lingkungan dan pengelolaan sampah yang efisien. ● Menerapkan kesadaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari dan mencari solusi praktis untuk masalah sampah ● Aktif menggunakan aplikasi online dan teknologi untuk berbagai keperluan. ● Sering mengakses internet untuk mencari tahu bagaimana cara pengelolaan sampah yang benar. ● Frustrasi: Kesulitan menemukan pengepul sampah, kekurangan informasi edukasi mengenai pengelolaan sampah, dan tantangan dalam mengelola sampah di rumah

Pada Gambar 3. terdapat *user persona*, sebagai upaya untuk tetap berpusat pada pengguna sebelum masuk ke tahap *ideate*.



Gambar 3. User Persona

Tahap selanjutnya membuat *user jorney maps* yang dapat dilihat pada Gambar 4. sebagai alat visual yang menggambarkan langkah-langkah yang dilalui pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi Rongsokin.



Gambar 4. User Journey Maps

Gambar 5. Merupakan hasil *How Might We Questions* sebagai teknik bertanya untuk mendukung proses selanjutnya sebagai titik awal dalam mencari solusi.



Gambar 5. How Might Question

Peneliti melakukan analisis pesaing untuk menilai posisi kompetitif perusahaan atau produk di pasar. Metode ini membantu peneliti mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan internal, serta peluang dan ancaman eksternal bagi para pesaing. Pada Tabel 3. menampilkan hasil dari analisis pesaing yang dilakukan terhadap aplikasi kompetitor yang ada di Banyumas, yaitu Jeknyong dan Salinmas.

Tabel 4. Analysis Competitor

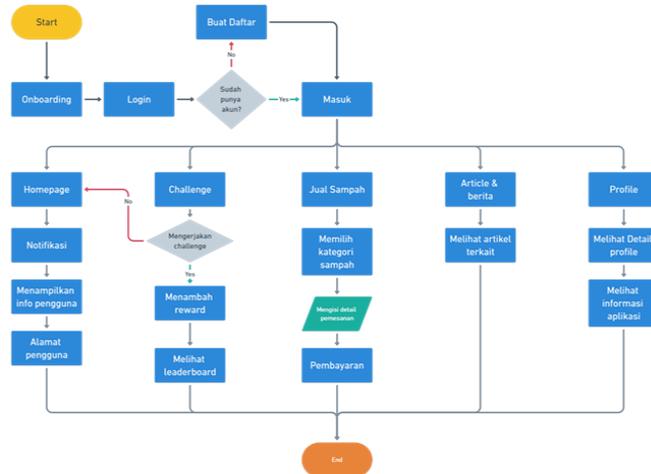
Fitur	Jeknyong	Salinmas	Rongsokin
Login/Register	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Penjemputan	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Pengantaran	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tersedia
Berita/Artikel	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tersedia
Tantangan	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	Tersedia
Reward	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Chat	Tersedia	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia

3.3. Ideate

Setelah masalah dipetakan dalam fase *define*, langkah berikutnya adalah *melakukan ideate, mind mapping*, dan *brainstorming* untuk merancang produk yang dapat menjawab kebutuhan pengguna. Solusi penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah di Banyumas. Aplikasi ini dirancang dengan berbagai fitur yang memudahkan pengguna, sehingga mereka lebih tertarik untuk menggunakannya.

3.3.1. Userflow

Userflow adalah diagram yang menunjukkan alur yang digunakan sebagai referensi untuk merancang fitur yang ada dalam aplikasi Rongsokin yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. User Flow

3.3.2. Wireframe

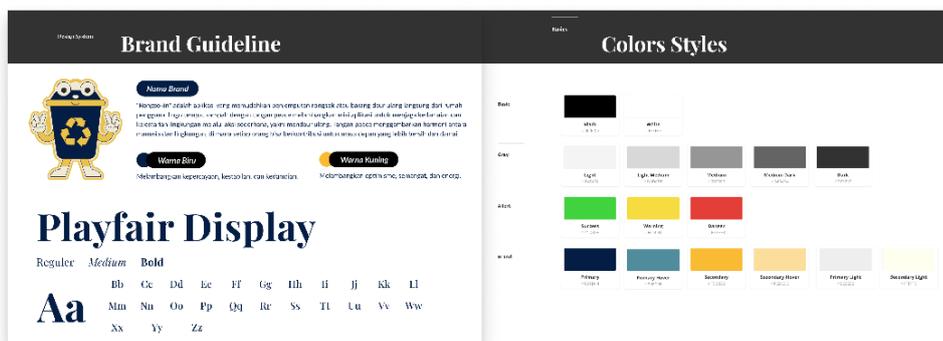
Data yang dikumpulkan dari tahap sebelumnya digunakan untuk membuat *wireframe*. *Wireframe* merupakan kerangka kasar yang memberikan gambaran awal dari tampilan aplikasi Rongsokin untuk memudahkan proses desain pada tahap *mock up*. Gambar 7. menunjukkan *wireframe* dari aplikasi Rongsokin.



Gambar 7. Wireframe

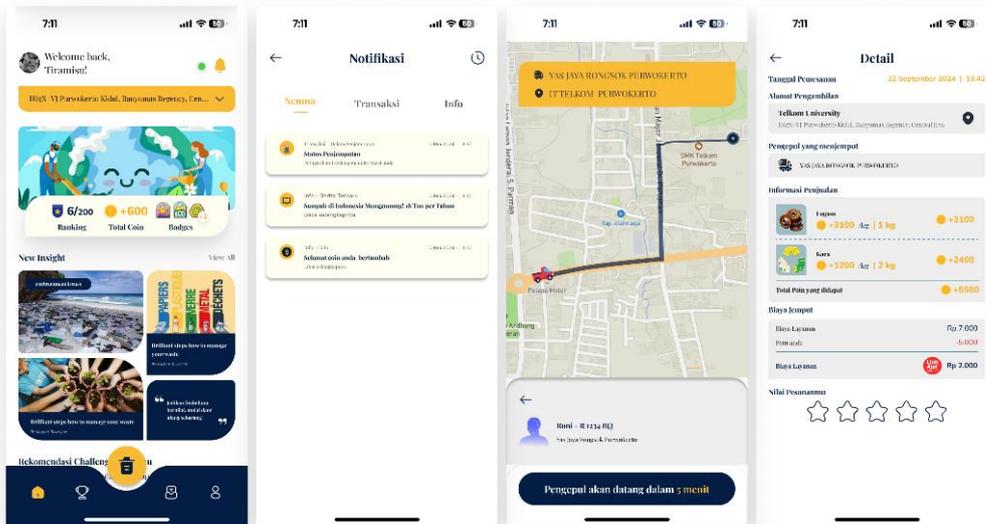
3.4. Prototyping

Pada tahap ini menghasilkan *moodboard* yang akan berfungsi sebagai sumber inspirasi untuk membuat aplikasi. Identitas merek dan *design system* dapat dilihat pada Gambar 8. Identitas merek yaitu mengidentifikasi komponen visual dan konseptual yang menunjukkan nilai, tujuan, dan ciri unik sebuah merek dan *design system* yaitu mencakup komponen yang digunakan, arahan, dan komponen desain.



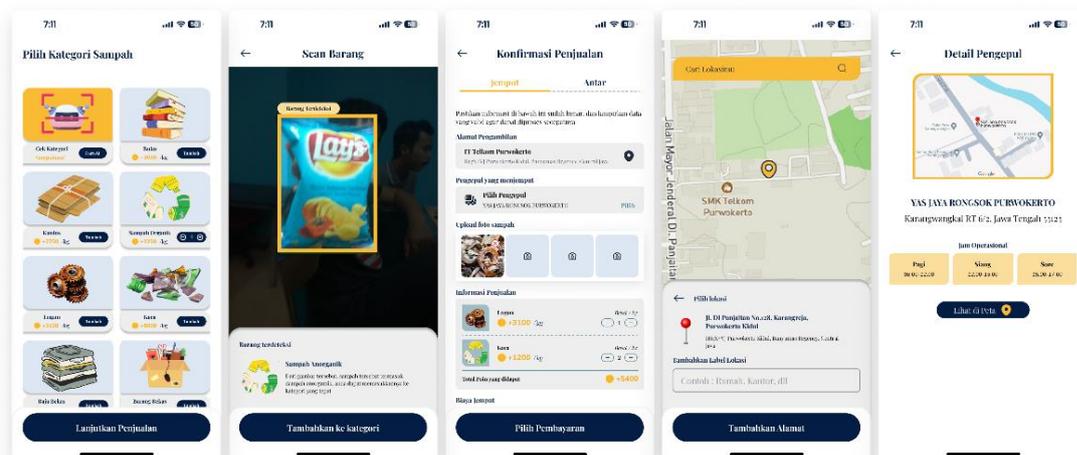
Gambar 8. Brand Guideline dan Design System

Tahap berikutnya setelah membuat *design system* adalah membuat *High Fidelity* (Hifi). Hifi adalah cara yang sangat bermanfaat untuk memberikan gambaran yang lebih realistis dari sebuah proyek.



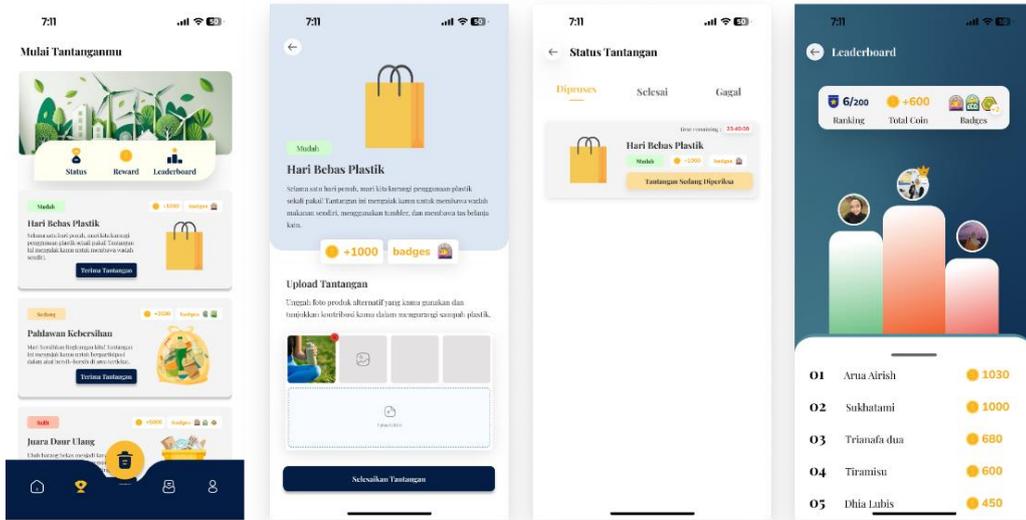
Gambar 9. Halaman *Homescreen* dan Notifikasi

Pada Gambar 9. merupakan halaman utama dan notifikasi. Halaman utama memuat beberapa tombol yang mengarahkan pengguna ke berbagai fitur, termasuk fitur utama, yaitu antar jemput sampah. Halaman ini menampilkan informasi terkait perolehan poin yang dimiliki pengguna, serta fitur edukasi yang memberikan *preview* artikel tentang pengelolaan sampah. Halaman notifikasi memberikan *update* yang jelas dan lengkap mengenai kegiatan pengguna dalam aplikasi.



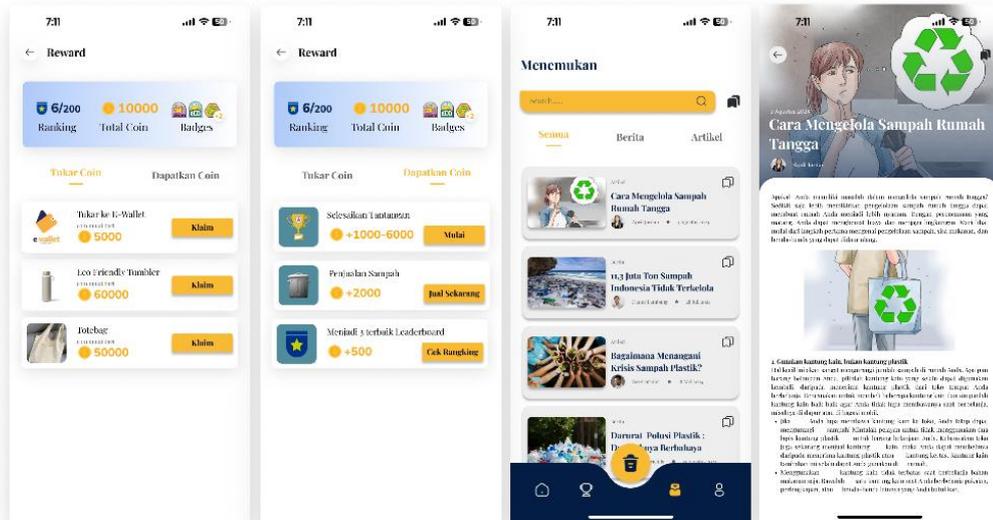
Gambar 10. Halaman penjemputan sampah

Gambar 10. menunjukkan menu penjemputan atau pengantaran sampah, di mana pengguna dapat memilih kategori sampah yang ingin dijual beserta jumlah koin yang akan diperoleh. Menu ini dilengkapi dengan fitur pemindaian barang, yang memudahkan pengguna untuk mengklasifikasikan jenis sampah secara otomatis. Selain itu, pengguna dapat memilih lokasi pengumpul terdekat dan memperoleh informasi yang jelas terkait proses pengantaran atau penjemputan sampah.



Gambar 11. Halaman Tantangan

Gambar 11. menunjukkan menu tantangan yang dirancang untuk meningkatkan partisipasi aktif masyarakat melalui tantangan lingkungan hijau dengan berbagai tingkatan level. Selain itu, menu ini juga menyediakan *leaderboard* yang memungkinkan pengguna Rongsokin untuk melihat peringkat mereka berdasarkan partisipasi dalam tantangan.



Gambar 12. Halaman reward dan artikel

Gambar 12. menunjukkan halaman *reward*, yang menampilkan informasi mengenai peringkat di *leaderboard*, total koin yang diperoleh dari mengikuti tantangan lingkungan hijau. Koin yang terkumpul dapat ditukar dengan barang ramah lingkungan atau *e-wallet*. Halaman artikel menyediakan berbagai informasi dan *update* terkait pengelolaan sampah. Menu ini bertujuan menjadikan aplikasi Rongsokin sebagai media yang informatif dan edukatif untuk membantu pengguna mewujudkan kehidupan yang lebih berkelanjutan.

3.5. Testing

Pengujian menggunakan *Guerilla Usability Test* dengan alat *Maze* dan melibatkan 20 responden untuk mempermudah pengukuran waktu yang dibutuhkan responden dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan. Pada pengujian menggunakan *Maze* dilakukan beberapa *task* dengan *scenario* pertanyaan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Scenario

Task	Scenario
Login	Anda adalah pengguna baru dari aplikasi Rongsokin. Pada saat pertama kali membuka aplikasi, Anda ingin menggunakan layanan penjemputan rongsok. Apa yang akan Anda lakukan?
Penjemputan	Anda telah berhasil login ke aplikasi Rongsokin. Anda memiliki barang rongsok yang ingin dijemput. Bagaimana Anda akan memesan layanan penjemputan?
Notifikasi	Anda mendapat notifikasi dari aplikasi Rongsokin terkait penjemputan yang Anda jadwalkan. Bagaimana Anda akan mengecek dan membaca notifikasi tersebut?
Challenge	Anda tertarik untuk ikut serta dalam tantangan daur ulang yang disediakan oleh aplikasi. Bagaimana Anda akan mencari dan mengikuti tantangan tersebut?
Reward	Anda baru saja menyelesaikan sebuah tantangan daur ulang. Bagaimana Anda akan mengecek dan mengklaim reward yang Anda peroleh?
Artikel	Anda ingin belajar lebih banyak tentang cara mendaur ulang barang-barang di rumah. Bagaimana Anda akan mencari dan membaca artikel yang relevan di aplikasi?
Akun	Anda ingin melihat detail akun Anda dan mengubah beberapa pengaturan. Bagaimana Anda akan menemukan dan mengakses informasi akun di aplikasi Rongsokin?

Hasil pengujian pada Tabel 6. menunjukkan bahwa Efektivitas aplikasi sebesar 91,07% yang dianggap sangat baik. Sedangkan nilai efisiensi sebesar 0,107 menunjukkan waktu penyelesaian yang sangat cepat [13].

Tabel 6. Usability Testing 1

Task	Direct Success	Time based Efficiency	Missclick Rate	Avg Duration
Login	97,5%	0,06329819881	0%	17.8s
Penjemputan	82,5%	0,03193435531	39.6%	38.8s
Notifikasi	90%	0,1140658144	8.6%	11.9s
Challenge	90%	0,05252637258	8.7%	19.9s
Reward	90%	0,1548624943	26.3%	11.5s
Artikel	90%	0,1132482267	13.3%	12.5s
Akun	97,5%	0,2220312269	6.7%	6.3s
	91,07142857%	0,1074238127	14.74%	16,95s

Dari hasil pengujian, didapatkan masukan dari beberapa responden yang mengalami kesulitan pada beberapa tugas. Pada *task* kedua, yaitu fitur penjemputan, responden merasa bahwa beberapa tombol masih terlalu kecil sehingga sulit untuk diklik. Selain itu, pada *task* kelima, yaitu menu *reward*, ikon yang digunakan sulit dipahami, sehingga responden merasa kesulitan menemukan menu *reward* tersebut. Setelah menerima masukan, dilakukan perbaikan pada fitur-fitur yang memiliki persentase keberhasilan rendah. Penelitian ini menggunakan iterasi dan melakukan pengujian kembali untuk mengevaluasi efektivitas perbaikan tersebut. Hasil dari pengujian ulang ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Usability Testing 2

Task	Direct Success	Time based Efficiency	Missclick Rate	Avg Duration
Login	100%	0,069010872661	0%	16.3s
Penjemputan	92,5%	0,0364289733	18.2%	32.6s
Notifikasi	95%	0,09229999962	5.1%	13.1s
Challenge	97,5%	0,05710471449	4.5%	18.7s
Reward	97,5%	0,1306263944	3.7%	11.5s
Artikel	95%	0,1093198432	10.1%	12.03s
Akun	100%	0,09788876057	0%	6.7s
	96,7857143%	0,1074238127	5.94%	15,73s

Hasil pengujian pada Tabel 7 menunjukkan bahwa Efektivitas aplikasi sebesar 96,8% yang dianggap sangat baik. Sedangkan nilai efisiensi sebesar 0,097 menunjukkan waktu penyelesaian yang sangat cepat [13].

Hasil kedua pengujian menunjukkan peningkatan signifikan dalam tingkat efektivitas dan efisiensi aplikasi Rongsokin setelah melalui proses iterasi. Tingkat efektivitas meningkat dari 91% menjadi 96,8%, sementara efisiensi waktu penyelesaian tugas juga mengalami peningkatan, sebagaimana dirangkum pada Tabel 7. Hasil ini mengonfirmasi bahwa pendekatan design thinking yang iteratif sangat efektif dalam merancang solusi yang relevan dengan kebutuhan pengguna [15].

Selain sebagai platform penjualan sampah, aplikasi Rongsokin memberikan nilai tambah melalui fitur edukasi yang meningkatkan literasi masyarakat tentang pentingnya daur ulang. Fitur tantangan dan reward dirancang untuk memotivasi pengguna dalam berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengelolaan sampah. Hal ini menciptakan dampak positif bagi lingkungan di Banyumas, terutama dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Iterasi perbaikan menunjukkan bahwa aspek usability memiliki peran krusial dalam menciptakan pengalaman pengguna yang lebih baik. Dengan iterasi ini, aplikasi tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional pengguna, tetapi juga memberikan pengalaman yang lebih nyaman dan efisien.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi Rongsokin dengan *pendekatan design thinking* berhasil meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah rumah tangga di Banyumas. Hasil pengujian menunjukkan efektivitas aplikasi meningkat dari 91,07% menjadi 96,8% setelah perbaikan berdasarkan masukan responden, menunjukkan keberhasilan dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Penelitian ini berkontribusi pada optimalisasi UI/UX aplikasi ramah lingkungan, terutama melalui penerapan fitur interaktif dan sistem *reward* yang berhasil meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah berkelanjutan. Selain mendukung pencapaian target SDGs, aplikasi ini dapat menjadi model pengembangan aplikasi serupa di wilayah lain.

Sebagai langkah pengembangan, disarankan untuk mengukur dampak penggunaan aplikasi terhadap pengurangan sampah yang dibuang ke TPA secara terukur. Selain itu, kolaborasi dengan pemangku kepentingan seperti pemerintah dan pengepul dapat meningkatkan jangkauan dan efektivitas aplikasi ini dalam skala yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Muslihudin, T. Wuryaningsih, T. R. Wulan, S. Kusumanegara, T. Ahdiati, and P. Purwono, "Waste Final Processing Site Based on Environment and Education in Banyumas, Central Java, Indonesia," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Nov. 2023. doi: 10.1051/e3sconf/202344803051.
- [2] H. Marlina, I. Rahmadani, and D. E. Rahmawati, "Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah di Kabupaten Banyumas Tahun 2019 Berdasarkan Perda Nomor 6 Tahun 2012," vol. 2, no. 2, 2021, doi: 10.18196/jpk.v2i2.12657.
- [3] J. Abdimas Berdaya, J. Pembelajaran, P. Masyarakat, A. Febriani, H. W. Utomo, and A. Sultoni, "Komposting dan Ecobrick Pada Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat dan Kawasan (Studi Kasus Desa Sirau, Banyumas) Composting and Ecobricks in Household Waste Management Basaed on Community and Area (Case Study Sirau Village, Banyumas)," 2021. [Online]. Available: <https://pemas.unisla.ac.id/index.php/JAB/index>
- [4] M. Ma'rup and D. Kurniasih, "Akuntabilitas Pengelolaan Sampah Di Kabupaten Banyumas Melalui Program Sumpah Beruang (Sulap Sampah Berubah Uang)," *Jurnal Ekonomi, Koperasi & Kewirausahaan*, vol. 14, 2023, [Online]. Available: <https://journal.ikopin.ac.id>
- [5] N. L. Rahayu, M. Falah, R. Abdulhadi, and M. Zaenuri, "Proses Pengelolaan Sampah dari Sumbernya di Kabupaten Banyumas," *Bagelen Community Service (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, vol. 2, no. 2, pp. 131–138, 2024.
- [6] N. P. Andhi Setyo *et al.*, "Analisis Probabilitas Kejadian Gelombang Pada Alur Pelayaran Pelabuhan Agats Papua Dengan Perhitungan Fetch Dan Data Angin Analisis Kesuksesan Penerapan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Model Delone-Mclean Dan Technology Acceptance Model (Tam)," 2021.
- [7] T. Oktaviani, S. N. Fauziah, and M. C. Raharja, "Implementation of Sustainable Waste Management ... Implementation of Sustainable Waste Management with the Zero Waste Concept Towards a Banyumas Eco-City," *Proceeding of International Conference on Islamic Economics, Islamic Banking, Zakah and Waqf*, 2023.
- [8] Y. Sitorus, S. Astiti, and R. Setyadi, "Evaluation Of The Level Of Usefulness Of The 'Jeknyong' Application Using The Computer System Usability Questionnaire (CSUQ) Method," *Journal of Informatics Information System Software Engineering and Applications (INISTA)*, vol. 5, no. 2, pp. 92–103, May 2023, doi: 10.20895/inista.v5i2.1004.
- [9] W. Wicaksono, "Pengelolaan Sampah di Banyumas Jadi Percontohan Nasional," Kompas. Accessed: Nov. 13, 2024. [Online]. Available: <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2023/02/15/pengelolaan-sampah-di-banyumas-jadi-percontohan->

- nasional?status=sukses_login&status_login=login&loc=hard_paywall
- [10] D. Saputra and R. Kania, "Designing User Interface of a Mobile Learning Application by Using a Design Thinking Approach: A Case Study on UNI Course," *Journal of Marketing Innovation (JMI)*, vol. 2, no. 2, Sep. 2022, doi: 10.35313/jmi.v2i2.36.
- [11] B. Huda *et al.*, "Implementation of UI/UX the Design Thinking Approach Method in Inventory Information System," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Nov. 2023. doi: 10.1051/e3sconf/202344802005.
- [12] M. Didit Sriardi and F. Nurapriani, "Implementation Of Design Thinking Methods In UI/UX Designing Job Searching Applications," *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [13] M. S. Tuloli, R. Patalangi, and R. Takdir, "Pengukuran Tingkat Usability Sistem Aplikasi e-Rapor Menggunakan Metode Usability Testing dan SUS," *Jambura Journal of Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 13–26, Apr. 2022, doi: 10.37905/jji.v4i1.13411.
- [14] Y. Eprianti, Y. Rabeta, and M. Nisusmiati, "Analisis Efektivitas Dan Efisiensi Penggunaan Mobile Banking Terhadap Transaksi Nasabah Pada Bank BRI Unit Garuda Cabang Kota Lubuklinggau," *Jurnal Ekonomi, Bisnis, dan Manajemen*, vol. 1, no. 3, 2023, doi: 10.61930.
- [15] E. Sudaryanto, D. Wahjudi, and T. Watiningsih, "Penerapan Metode Design Thingking Pada Perancangan UI/UX Aplikasi Perpustakaan Mobile," *TEODOLITA : Media Komunikasi Ilmiah Dibidang Teknik*, vol. 24, no. 2, pp. 69–76, 2023.