

# Mewujudkan Keberlanjutan Melalui Perancangan Antarmuka Pengumpulan Sampah untuk Daur Ulang: Pendekatan Design Thinking

Herliyanto Dwi Purnomo Syamsi\*<sup>1</sup>, Wahyu Andhyka Kusuma<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

herliyantodps@webmail.umm.ac.id\*<sup>1</sup>, wahyukusuma@umm.ac.id<sup>2</sup>

## Abstrak

Pada dasarnya, program bank sampah adalah inisiatif yang bertujuan untuk mendorong masyarakat untuk melakukan pemilahan sampah. Agar bank sampah dapat berjalan efektif maka diperlukan sebuah aplikasi untuk pengumpulan sampah. Untuk membuat aplikasi yang sesuai dengan pengguna, maka dibutuhkan sebuah pendekatan atau metode yang berfokus pada pengalaman pengguna (*user experience*). Dari sejumlah penelitian sebelumnya yang telah mengkaji penerapan *Design Thinking*. Metode *Design Thinking* diterapkan mulai dari awal perancangan hingga akhir, sehingga menghasilkan *user experience* yang luar biasa. *Design Thinking* memiliki lima tahap yaitu: 1) *Emphatize*, 2) *Define*, 3) *Ideate*, 4) *Prototype*, 5) *Test*. Beberapa masalah yang muncul saat menggunakan pendekatan *Design Thinking* adalah sebagai berikut: fitur scan yang tidak ada yang membantu pengguna mengidentifikasi jenis sampah yang ada dan penghasilan yang diperoleh berupa koin, yang mengharuskan pengguna untuk menukar koin dengan uang asli. Penelitian mencari solusi untuk masalah tersebut. Peneliti menawarkan solusi dengan menambah pilihan pembayaran dan meningkatkan kemampuan pemindaian QR untuk meningkatkan akurasi.

**Kata Kunci:** Sampah, Daur Ulang, Design Thinking

## Abstract

Basically, the waste bank program is an initiative that aims to encourage people to sort waste. In order for the waste bank to run effectively, an application for waste collection is needed. To create an application that suits users, an approach or method that focuses on experience is needed. user (*user experience*). From a number of previous studies that have studied the application of *Design Thinking*. The *Design Thinking* method is applied from the beginning of the design to the end, resulting in an extraordinary *user experience*. *Design Thinking* has five stages, namely: 1) *Emphatize*, 2) *Define*, 3) *Ideate*, 4) *Prototype*, 5) *Test*. Some of the problems that arise when using the *Design Thinking* approach are as follows: a missing scan feature that helps users identify the type of waste present and the income earned in the form of coins, which requires users to exchange coins for real money. Research seeks solutions to these problems. Researchers offer a solution by adding payment options and improving QR scanning capabilities to increase accuracy.

**Keywords:** Trash, Recycling, Design Thinking

## 1. Pendahuluan

Keberlanjutan lingkungan telah menjadi salah satu masalah utama di era modern ini. Mendaur ulang sampah adalah salah satu cara yang efektif untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Namun, pengumpulan sampah untuk daur ulang dapat menjadi tugas yang sulit dan membutuhkan pendekatan yang kreatif. Salah satu cara kreatif agar orang mau mengumpulkan sampah yaitu dengan membuat bank sampah[1]. Bank sampah adalah contoh kearifan lokal yang menunjukkan bahwa masyarakat sudah menyadari pentingnya mengubah sampah menjadi uang. Pada dasarnya, program bank sampah adalah inisiatif yang bertujuan untuk mendorong masyarakat untuk melakukan pemilahan sampah[2]. Program bank sampah dapat meningkatkan pendapatan keluarga dan melindungi lingkungan dengan mengelola operasi bank sampah dan investasi Tabungan.

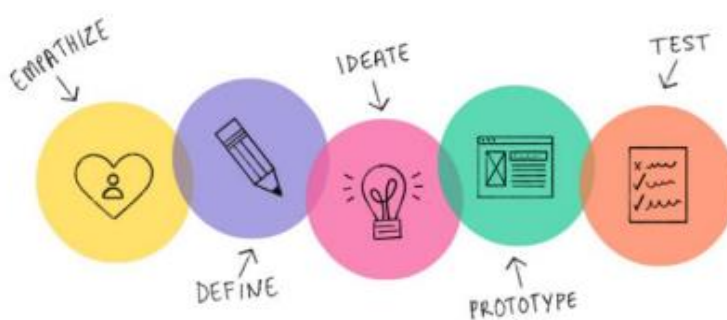
Agar bank sampah dapat berjalan efektif maka diperlukan sebuah aplikasi untuk pengumpulan sampah. Untuk membuat aplikasi yang sesuai dengan pengguna, maka

dibutuhkan sebuah pendekatan atau metode yang berfokus pada pengalaman pengguna (user experience). Salah satu metode yang bisa digunakan untuk menggali atau mendapatkan pengalaman pengguna yaitu Design Thinking[3]. Design Thinking biasanya terlibat dalam proses inovasi untuk mencari solusi khusus untuk masalah yang sulit. Ini menghasilkan solusi yang kuat yang akan memenuhi kebutuhan dan tuntutan baru yang muncul[4]. Metode Design Thinking adalah cara yang efektif untuk menyelesaikan masalah dengan menghasilkan konsep baru[5].

Dari sejumlah penelitian sebelumnya yang telah mengkaji penerapan Design Thinking. Metode Design Thinking diterapkan mulai dari awal perancangan hingga akhir, sehingga menghasilkan *user experience* yang luar biasa. Penelitian lain menemukan bahwa teknik Design Thinking adalah metode pemecahan masalah yang paling efisien dan efektif[6]. Dengan menggunakan pendekatan yang berpusat pada pengguna, peneliti dapat lebih memahami kebutuhan pengguna dan pendekatan seperti berinteraksi dengan pengguna dapat membantu menyelesaikan masalah[7]. Metode ini memberi kita pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan dan kesulitan yang dihadapi oleh pemangku kepentingan seperti warga, petugas pengumpulan sampah, dan pemerintah.

## 2. Metode Penelitian

Untuk melakukan pengolahan data dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode design thinking untuk menyelesaikan solusi implementasi UX dengan perancangan UI. Dengan menggunakan teknik design thinking ini, masalah yang dihadapi oleh pengguna dapat dijelaskan dan disusun dengan baik. Gambar 1 menunjukkan beberapa tahapan metode design thinking.



Gambar 1. Tahapan Design Thiking

Design Thinking memiliki lima tahap yaitu: 1) Emphatize (Empati); 2) Define (Penetapan); 3) Ideate (Ide); 4) Prototype (Prototipe); 5) Test (Uji Coba)[8][9].

Keterangan tabel diletakkan diatas tabel. Judul tabel ditulis rata tengah spasi 1. Tabel Untuk mendapatkan gambaran tentang fakta nyata di lapangan, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan melakukan wawancara mendalam. Dalam penelitian ini, metode yang ditekankan saat merancang dan mengumpulkan data adalah pendekatan Design Thinking sebuah pendekatan desain yang berpusat pada manusia yang menghasilkan inovasi dan pemecahan masalah. Metode ini terdiri dari beberapa langkah. Mulai dari mendapatkan informasi tentang pengguna, dan dari data ini dibuat kebutuhan pengguna melalui penyelesaian solusi inovatif[10].

Selain itu, penelitian ini memeriksa literatur untuk menemukan referensi teoritis yang berkaitan dengan kasus atau masalah yang dibahas."Design Thinking" menggabungkan kebutuhan pengguna dengan kemampuan teknologi yang tepat[11]. Peneliti memutuskan untuk menggunakan metode Design Thinking untuk memecahkan masalah mereka berdasarkan penelitian literatur yang telah dilakukan.

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 3.1 *Emphatize* (Empati)

Tahap empathize meliputi wawancara kepada beberapa narasumber yang telah dipilih. Oleh karena itu diperoleh isu-isu utama sebagai acuan desain inovasi aplikasi dalam penelitian ini. Peneliti juga melakukan competitor analysis untuk mengetahui bagaimana pesaing-pesaing di pasar telah mengatasi atau belum mengatasi isu-isu serupa yang ditemukan dalam wawancara. Dengan menganalisis strategi dan produk pesaing, peneliti dapat menentukan gap dan peluang yang ada di pasar untuk merancang solusi yang lebih baik dan lebih inovatif melalui

aplikasi yang sedang dikembangkan. Dari hasil yang diperoleh setelah melakukan proses competitor analysis dirangkum pada Tabe 1 sebagai berikut:

*Tabel 1. Competitor Analysis*

	<b>e-Recycle</b>	<b>Duitin</b>	<b>Octopus</b>
Jenis Sampah	V	V	V
Tracking Maps	V	V	V
Pick Up	V	V	V
Pembayaran	V	V	V
Berita/Artikel	V	X	X
Promo	V	X	X
Scan Sampah	X	X	X

Permasalahan umum yang dapat peneliti simpulkan dari hasil di atas: Kurangnya promo yang diberikan sehingga pengguna tidak terlalu tertarik dalam menggunakan aplikasi untuk mendapatkan penghasilan dari penukaran sampah, Tidak memberikan fitur scan yang memudahkan pengguna dalam menentukan jenis sampah yang ada, Beberapa penghasilan yang didapatkan berupa coin sehingga harus menukarkan coin ke uang asli.

Sebelum wawancara dengan responden, peneliti membuat daftar kata kunci terlebih dahulu. Kata kunci digunakan untuk membantu peneliti memastikan bahwa jawaban dari responden tergolong atau termasuk ke dalam Goal, Motivations, Need, dan Frustrations yang akan menjadi landasan dalam memahami perspektif dan pengalaman narasumber. Dengan kata kunci yang sudah ditentukan, peneliti dapat lebih efektif dalam mengidentifikasi elemen-elemen kunci yang relevan dalam setiap wawancara dan mengklasifikasikannya sesuai dengan kategori tersebut. Kata kunci user persona pada Tabel 2 berikut:

*Tabel 2. Kata Kunci User Persona*

<b>GOAL</b>	<b>MOTIVATIONS</b>	<b>NEED</b>	<b>FRUSTRATIONS</b>
Mengurangi	Potensi	Memudahkan	Menemukan
Meningkatkan	Berpartisipasi	Mendapatkan	Kesulitan
Berkontribusi	Kepentingan	Menentukan	Ketidakjelasan

### 3.2 Define (Penetapan)

Pada tahap define, hasil dari proses sebelumnya menjadi lebih jelas sehingga fokus pada inti masalah. Setiap masalah yang ditemukan pada tahap empathize menemukan solusi berdasarkan definisinya. Pada tahap define, hasil dari proses sebelumnya menjadi lebih jelas sehingga fokus pada inti masalah. Setiap masalah yang ditemukan pada tahap empathize menemukan solusi berdasarkan definisinya. Hasil wawancara selanjutnya dibuat menjadi sebuah transkrip, dan dari transkrip itu dibuat user persona. User persona didapat dari kata kunci yang sudah didefinisikan sebelumnya dan diidentifikasi ke dalam hasil transkrip. Dengan menggunakan kata kunci ini, peneliti dapat mengidentifikasi karakteristik, tujuan, motivasi, kebutuhan, dan frustrasi utama dari kelompok pengguna yang diwakili oleh setiap user persona. User persona menjadi alat yang sangat berguna dalam merancang solusi yang dapat memenuhi kebutuhan dan harapan target pengguna serta menjadikan pengembangan aplikasi lebih berfokus pada pengguna. User persona pada Tabel 3 berikut:

*Tabel 3. User Persona*

<b>GOAL</b>	<b>MOTIVATIONS</b>	<b>NEED</b>	<b>FRUSTRATIONS</b>
Membuang banyaknya sampah yang terkumpul untuk mengurangi sampah yang ada	Mendapatkan insentif dari potensi sampah yang ada	Ingin memudahkan diri sendiri dalam pembuangan sampah yang ada.	Kesulitan dalam pengumpulan sampah yang jenisnya jarang seperti sampah yang mengandung racun atau sampah elektronik

Peneliti juga menggunakan kata kunci pada Empathy Map untuk merangkum dan menggambarkan secara visual pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman, pandangan, dan emosi pengguna. Kata kunci ini membantu membuat gambaran yang lebih komprehensif tentang bagaimana pengguna merasakan dan berinteraksi dengan produk atau layanan yang sedang dianalisis. Peneliti dapat menggunakan kata kunci ini untuk membuat Empathy Map yang mencakup empat elemen penting dari pemahaman pengguna: Says, Feels, Does, dan Thinks. Aspek-aspek ini berkaitan dengan pernyataan lisan atau komunikasi pengguna yang berkaitan dengan pengalaman mereka. Kata kunci empathy map pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kata Kunci Empathy Map

SAYS	FEELS	DOES	THINKS
Mengurangi	Frustrasi	Memudahkan	Efisiensi
Meningkatkan	Berpartisipasi	Mendapatkan	Kesulitan
Berkontribusi	Kepentingan	Pengumpulan	Ketidakjelasan

Empathy map pada Tabel 5 didapat dari kata kunci yang sudah didefinisikan sebelumnya dan diidentifikasi ke dalam hasil transkrip. Dengan menggunakan kata kunci ini, peneliti dapat mengidentifikasi karakteristik mengatakan, merasa, melakukan, dan berpikir dari kelompok pengguna yang diwakili oleh setiap responden.

Tabel 5 Empathy Map

SAYS	FEELS	DOES	THINKS
Saya ingin berkontribusi pada pelestarian lingkungan.	Frustrasi dengan kesulitan menemukan informasi dan tempat pengumpulan yang sesuai.	Memilah sampah di rumah dan menghubungkan teman-temannya untuk berpartisipasi dalam program pengumpulan sampah komunitas.	Mencari solusi yang lebih efisien untuk mengelola sampah dan mendaur ulang barang-barang elektronik.

Dalam proses desain pengalaman pengguna, User Journey Map adalah alat penting yang membantu menggambarkan perjalanan atau pengalaman pengguna dari awal hingga akhir saat berinteraksi. User Journey Map pada Tabel 6 berikut:

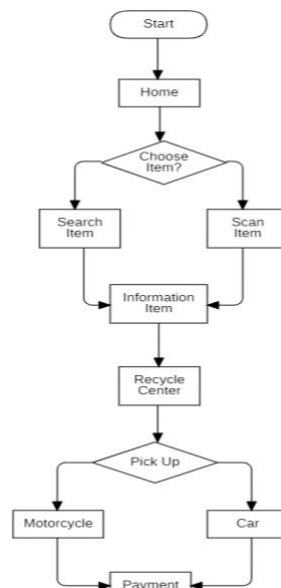
Tabel 6. User Journey Map

Action	Mencari Item pada menu Item Search	Melihat informasi dari Item yang ada	Memilih Recycle Center	Memilih jenis Pick Up pengambilan sampah	Menerima Payment	Scan Item Sampah
Task List	Telusuri daftar item yang cocok dengan yang diinginkan	Baca informasi yang diberikan tentang barang tersebut	Klik pada pusat daur ulang yang ingin dipilih	Pilih jenis penjemputan yang ingin dipilih	Ikuti instruksi untuk menyelesaikan proses pembayaran	Pindai barcode atau kode QR pada barang yang ingin didaur ulang
Feelings	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Improvement	Berikan saran untuk item serupa atau item terkait.	Sertakan informasi lebih rinci tentang setiap barang	Lebih banyak informasi tentang setiap pusat daur ulang.	Memberikan lebih banyak opsi untuk metode penjemputan	Berikan lebih banyak opsi pembayaran.	Tingkatkan fitur pemindaian agar lebih akurat dan andal.

### 3.3 Ideate (Ide)

Proses Ideate dari tahapan define sebelumnya adalah mengenai perancangan inovasi aplikasi pengumpulan sampah daur ulang yang mampu menjawab permasalahan yang terjadi, yaitu menyertakan informasi lebih rinci tentang setiap barang, memberikan lebih banyak opsi pembayaran, dan meningkatkan fitur pemindaian QR agar lebih akurat.

User Flow membantu dalam memahami bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan produk atau layanan, termasuk langkah-langkah yang harus diambil, urutan yang harus diikuti, dan titik-titik keputusan yang harus dibuat. User Flow pada Gambar 2 membantu memastikan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) mengikuti alur yang logis dan efisien saat membuat aplikasi pengumpulan sampah daur ulang, mulai dari memasukkan data sampah, memilih opsi pembayaran, hingga menyelesaikan proses pengumpulan sampah.



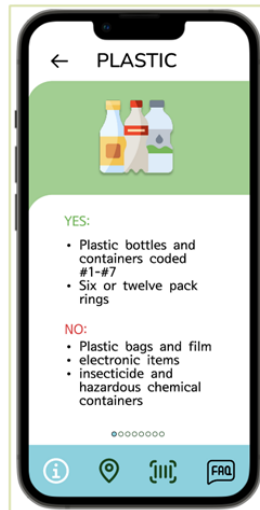
Gambar 2. User Flow

### 3.4 Prototype (Prototipe)

Peneliti membuat tampilan prototype yang disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pengguna untuk membuatnya lebih menarik dan memenuhi fungsi yang diharapkan. Dalam proses ini, mereka menggunakan alat figma. Gambar 3 sampai Gambar 8 berikut adalah gambar dan penjelasan prototype yang telah dirancang.



Gambar 3. Halaman Item



Gambar 4. Halaman Deskripsi Item



Gambar 5. Halaman QR Code Item



Gambar 6. Halaman Lokasi Recycle Center



Gambar 7. Halaman Deskripsi Recycle Center



Gambar 8. Halaman Forum

### 3.5 Test (Uji Coba)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan aplikasi pengumpulan sampah daur ulang ini diujicobakan dengan menggunakan perancangan prototype kepada orang tua, anak-anak, dan mahasiswa. Sejauh mana aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna potensial adalah tujuan dari uji coba ini.

Selama uji coba, peserta diminta untuk berinteraksi dengan prototype aplikasi, mencoba berbagai fiturnya, dan memberikan pendapat mereka tentang pengalaman menggunakannya. Pendapat ini mencakup pemahaman mereka tentang antarmuka pengguna, kemudahan penggunaan, kejelasan informasi yang disajikan, dan seberapa efektif aplikasi dalam mencapai tujuan pengumpulan sampah dan daur ulang. Hasil uji coba ini akan memberikan informasi penting tentang perbaikan yang diperlukan sebelum aplikasi akhirnya tersedia untuk umum.

Meskipun aplikasi prototipe "Pengumpulan Sampah Daur Ulang" secara keseluruhan dianggap berguna dan memenuhi kebutuhan, masih ada beberapa hambatan yang menghalangi operasinya. Salah satunya adalah kerja sama antara peneliti dan pengembang dengan pihak recycle center untuk menjalankan proses yang ada. Selain itu, penting bagi masyarakat untuk menggunakan aplikasi yang ada agar tujuan penciptaannya, yaitu menjalankan recycle center dan bank sampah, untuk mengurangi penumpukan sampah di lingkungan, dapat tercapai.

#### 4. Kesimpulan

Membuat bank sampah adalah cara kreatif untuk menarik orang untuk mengumpulkan sampah. Namun, bank sampah harus memiliki aplikasi pengumpulan sampah. Beberapa masalah yang muncul saat menggunakan pendekatan Design Thinking adalah sebagai berikut: fitur scan yang tidak ada yang membantu pengguna mengidentifikasi jenis sampah yang ada dan penghasilan yang diperoleh berupa koin, yang mengharuskan pengguna untuk menukar koin dengan uang asli. Penelitian mencari solusi untuk masalah tersebut. Peneliti menawarkan solusi dengan menambah pilihan pembayaran dan meningkatkan kemampuan pemindaian QR untuk meningkatkan akurasi.

#### Referensi

- [1] I. M. Apriliansi, N. P. Purba, L. P. Dewanti, H. Herawati, and I. Faizal, "Analisis Penerapan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Melalui Bank Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Rukmi, Gunung Anyar Tambak, Surabaya)," *Media Publ. Promosi Kesehat. Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 56–61, 2021.
- [2] M. Dewanti, E. P. Purnomo, and L. Salsabila, "Analisa efektifitas bank sampah sebagai alternatif pengelolaan sampah dalam mencapai smart city di kabupaten kulon progo," *Publisia J. Ilmu Adm. Publik*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.26905/pjiap.v5i1.3828.
- [3] K. Fitriana and D. Priharsari, "Perancangan User Experience (UX) Aplikasi Manajemen Waktu Berbasis Mobile dengan Metode Design Thinking dan Human-Centered Design," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 2036–2044, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] M. Eradatifam, S. Heydarabadi, and A. Shahbazi, "The Impact of Design Thinking on Innovation," *Impact Des. Think. Innov. JDT*, vol. 1, no. 1, p. 50, 2020, [Online]. Available: <https://jdt.ut.ac.ir/>
- [5] Z. Sándorová, T. Repáňová, Z. Palenčíková, and N. Beták, "Design thinking - A revolutionary new approach in tourism education?," *J. Hosp. Leis. Sport Tour. Educ.*, vol. 26, no. December 2019, p. 100238, 2020, doi: 10.1016/j.jhlste.2019.100238.
- [6] B. J., G. R., L. Y., Y. V., Y. S., and M. R. Priyadi, "MDP STUDENT CONFERENCE (MSC) 2022 Perancangan UX dan UI aplikasi KulurKilir dengan pendekatan Metode design thinking," *Mdp Student Conf.*, pp. 398–405, 2022.
- [7] A. Lahiri, K. Cormican, and S. Sampaio, "Design thinking: From products to projects," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 181, no. 2019, pp. 141–148, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.01.114.
- [8] L. A. Celi, M. S. Majumder, P. Ordóñez, J. S. Osorio, K. E. Paik, and M. Somai, *Leveraging Data Science for Global Health*. Springer International Publishing, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-47994-7.
- [9] B. Wilkerson and L. K. L. Trellevik, "Sustainability-oriented innovation: Improving problem definition through combined design thinking and systems mapping approaches," *Think. Ski. Creat.*, vol. 42, no. May, p. 100932, 2021, doi: 10.1016/j.tsc.2021.100932.
- [10] A. H. Fauzi and I. Sukoco, "Konsep Design Thinking pada Lembaga Bimbingan Belajar Smartnesia Educa," *Organum J. Saintifik Manaj. dan Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–45, 2019, doi: 10.35138/organum.v2i1.50.
- [11] M. L. Lazuardi and I. Sukoco, "Design Thinking David Kelley & Tim Brown: Otak Dibalik Penciptaan Aplikasi Gojek," *Organum J. Saintifik Manaj. dan Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: 10.35138/organum.v2i1.51.