

Perancangan User Interface melalui Penerapan Metode Human-Centered Design pada Aplikasi Konservasi Lingkungan

Wahyu Patriaji*

Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

wahyupatriaji@webmail.umm.ac.id*

Abstrak

Dalam era teknologi internet yang berkembang pesat, aplikasi mobile dan web telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam membentuk perilaku manusia, termasuk dalam upaya konservasi lingkungan. Penelitian ini menerapkan metode Human-Centered Design (HCD) untuk merancang aplikasi konservasi lingkungan berbasis komunitas, fokus pada tahap inspirasi, ideasi, dan implementasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengalaman pengguna dengan memahami mendalam kebutuhan pengguna untuk perancangan user interface aplikasi "GoEco" yang dihasilkan tidak hanya responsif dan ramah pengguna, tetapi juga efektif dalam memotivasi partisipasi masyarakat. Hasil penelitian ini menggambarkan kontribusi teknologi informasi dalam mendukung keberlanjutan lingkungan melalui aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, merespons tantangan lingkungan, dan memperkuat partisipasi masyarakat dalam proyek konservasi lingkungan.

Kata Kunci: Aplikasi Konservasi Lingkungan, Human-Centered Design (HCD), User Interface, User Experience, Aplikasi Mobile

Abstract

In the rapidly evolving era of internet technology, mobile and web applications have become integral parts of shaping human behavior, including efforts in environmental conservation. This research applies the Human-Centered Design (HCD) method to design a community-based environmental conservation application, focusing on the stages of inspiration, ideation, and implementation. The study aims to optimize user experience by deeply understanding user needs for the user interface design of the "GoEco" application, ensuring it is not only responsive and user-friendly but also effective in motivating community participation. The results of this research illustrate the contribution of information technology in supporting environmental sustainability through an application tailored to user needs, responsive to environmental challenges, and strengthening community involvement in environmental conservation projects.

Keywords: Environmental Conservation Application, Human-Centered Design (HCD), User Interface, User Experience, Mobile Applications

1. Pendahuluan

Teknologi internet yang berkembang pesat memudahkan orang untuk mengakses informasi, chatting, dan bermain game [1]. Aplikasi *mobile* dan *web* telah menjadi alat yang sangat penting dalam membentuk perilaku manusia dan mengelola informasi. Salah satu bidang di mana teknologi ini dapat memberikan dampak yang signifikan adalah konservasi lingkungan. Konservasi lingkungan tidak hanya memerlukan kesadaran tentang keberlanjutan dan perlindungan alam, tetapi juga partisipasi aktif dari masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan.

Konservasi lingkungan adalah upaya manusia untuk melestarikan ekosistem alam dan keanekaragaman hayati yang mencakup perlindungan tanah, air, udara, dan segala aspek lingkungan fisik lainnya. Konservasi menekankan hubungan saling mempengaruhi antara manusia dan lingkungannya. Manusia dapat memengaruhi alam, namun sebaliknya, perubahan lingkungan juga memengaruhi manusia. Upaya konservasi melibatkan perlindungan sumber daya alam dan keanekaragaman hayati, termasuk tumbuhan, hewan, dan ekosistem. Itu melibatkan pemahaman mendalam tentang bagaimana manusia dan masyarakat mengorganisir lingkungan mereka.[2]

Human-Centered Design (HCD) adalah metode yang difokuskan pada manusia, dirancang untuk menciptakan desain dengan mempertimbangkan sifat umum yang berpusat pada persepsi dan psikologi manusia. Desain yang diproduksi melalui pendekatan ini cocok dengan pengguna secara umum karena desainnya berakar pada pemahaman mendalam tentang pengguna [3]. Salah satu keunggulan HCD adalah kemampuan desainer untuk mengambil posisi pengguna, memungkinkannya memahami kebutuhan calon pengguna dengan cepat [4].

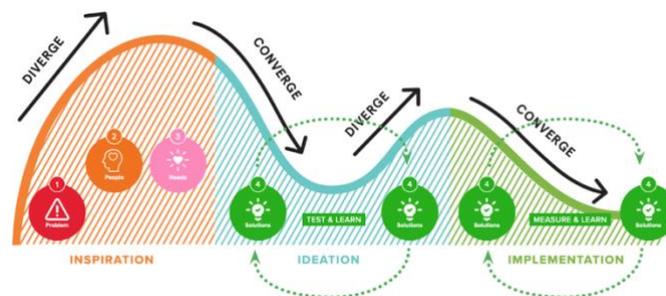
Metode HCD terdiri dari tiga tahap: *inspiration*, *ideation*, dan *implementation* [11]. Pada tahap ini, desainer menggali wawasan, merumuskan ide-ide kreatif, dan mengimplementasikannya dalam desain antarmuka pengguna [4]. Pendekatan HCD ini telah terbukti efektif dalam merancang pengalaman pengguna yang responsif dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki proses perancangan UI yang efektif dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat dalam konteks konservasi lingkungan. Kami akan mengeksplorasi pendekatan HCD yang mencakup tahap-tahap mulai dari tahap *inspiration*, *ideation*, hingga *implementation*. Dengan memahami kebutuhan dan keinginan pengguna melalui proses ini, diharapkan aplikasi konservasi lingkungan berbasis komunitas yang dihasilkan akan lebih sesuai dengan pengguna akhir, lebih mudah digunakan, dan secara efektif memotivasi partisipasi masyarakat. Aplikasi ini mencakup berbagai upaya seperti pendidikan, kampanye kesadaran, dan tindakan positif yang mendukung keberlanjutan lingkungan.

Penelitian ini akan menjelaskan langkah-langkah konkret yang diambil dalam perancangan UI menggunakan metode HCD, menyoroti tantangan dan peluang yang dihadapi selama proses tersebut, serta mengevaluasi dampak dari antarmuka pengguna yang dirancang terhadap partisipasi masyarakat dalam proyek konservasi lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan memberikan wawasan mendalam tentang perancangan UI yang berbasis pada kebutuhan pengguna, tetapi juga akan menggambarkan kontribusi teknologi informasi dalam mendukung keberlanjutan lingkungan melalui partisipasi aktif masyarakat.

2. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) dalam bentuk model tiga tahap. Pendekatan ini memberikan landasan yang kuat untuk penelitian karena memungkinkan peneliti memahami secara mendalam kebutuhan pengguna dan mengatasi masalah yang kompleks. Adapun tahap-tahapannya antara lain:



Gambar 1. *Human-Centered Design* (HCD) Design Process

2.1 Inspiration

Pertama, tahap *Inspiration* dimulai dengan memahami masalah yang ingin diselesaikan dan menganalisis kebutuhan pengguna melalui berbagai teknik seperti wawancara langsung, observasi, dan penelitian pasar. Menetapkan tantangan desain dengan jelas membantu tim fokus pada tujuan akhir. Wawancara dengan pengguna dan pihak berkepentingan memberikan wawasan yang mendalam tentang kebutuhan dan pengalaman mereka. Selain itu, mendefinisikan audiens target dengan tepat memastikan bahwa desain yang dihasilkan relevan dan bermanfaat. Aktivitas dalam fase *inspiration*, yakni *Frame Your Design Challenge* dan *Interview*.

Frame Your Design Challenge (Menetapkan Tantangan Desain) merupakan proses mengidentifikasi dengan jelas masalah atau tantangan yang akan diselesaikan. Identifikasi masalah yang jelas dan mengubahnya menjadi pertanyaan desain terfokus. Menentukan kata kunci untuk mengidentifikasi masalah, dampak akhir dan pertimbangan berbagai solusi serta

kendala yang mungkin muncul. Mengevaluasi pertanyaan desain awal Anda berdasarkan solusi yang dipikirkan dan kendala yang diidentifikasi, dan memastikan pertanyaan tersebut memberikan arah yang jelas untuk merancang solusi yang inovatif dan sesuai konteks.

Interview (Wawancara) merupakan kegiatan berbicara langsung dengan pengguna untuk memahami perspektif, kebutuhan, dan pengalaman mereka. Wawancara merupakan langkah kunci dalam fase Inspirasi, di mana desainer berinteraksi langsung dengan pengguna untuk memahami perspektif, kebutuhan, dan pengalaman mereka. Peneliti mempersiapkan pertanyaan yang melibatkan peserta secara emosional dan kognitif berupa pertanyaan *Open General* yang bertujuan untuk membuka pembicaraan dan pertanyaan *Then Go Deep* yang dirancang untuk memahami harapan, ketakutan, dan ambisi narasumber terkait aplikasi konservasi lingkungan. Pertanyaan untuk wawancara dapat dilihat pada Tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Open General

No	Pertanyaan Open General
Q1	Apakah Anda pernah menggunakan aplikasi konservasi lingkungan sebelumnya? Jika ya, bagaimana pengalaman Anda?
Q2	Apa yang menurut Anda membuat aplikasi konservasi lingkungan mudah digunakan dan efektif?

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Then Go Deep

No	Pertanyaan Then Go Deep
Q3	Apa yang menurut Anda penting dalam aplikasi konservasi lingkungan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat?
Q4	Apakah ada fitur spesifik yang menurut Anda akan membuat pengguna lebih termotivasi untuk berpartisipasi dalam tindakan positif untuk keberlanjutan lingkungan?
Q5	Apakah ada aplikasi atau inisiatif serupa yang telah berhasil mendorong masyarakat untuk berpartisipasi? Apa yang menurut Anda membuat mereka berhasil?
Q6	Apa tantangan terbesar yang Anda temui ketika menggunakan aplikasi konservasi lingkungan?
Q7	Apakah ada saran konkret yang Anda miliki untuk meningkatkan kemudahan penggunaan aplikasi konservasi lingkungan?
Q8	Apa contoh kegiatan konservasi lingkungan yang mudah dilakukan yang menurut Anda bisa dijadikan kampanye?

2.2 Ideation

Dalam tahap Ideation, informasi dan wawasan yang telah dikumpulkan dari tahap sebelumnya digunakan sebagai dasar untuk menghasilkan ide kreatif dan solusi inovatif. Teknik seperti pembuatan pernyataan wawasan digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola yang mungkin menjadi dasar solusi [6]. *Brainstorming* memungkinkan tim untuk mengeluarkan ide-ide tanpa batasan, menciptakan keragaman ide.

Dalam fase Ideation, aktivitas-aktivitas yang dilakukan meliputi mencari tema dari data wawancara untuk mengidentifikasi masalah-masalah konsisten yang dihadapi pengguna. Tema-tema ini menjadi dasar untuk menemukan peluang desain. Setelah menemukan tema-tema tersebut, langkah selanjutnya adalah membuat *Insight Statements*, yaitu pernyataan wawasan yang mencerminkan informasi utama dari data yang telah dikumpulkan. Pernyataan wawasan ini membimbing proses ideasi dengan memberikan arahan yang jelas.

Selanjutnya, tim merumuskan pertanyaan "Bagaimana Kita Mungkin..." (*How Might We...*) untuk mengubah tantangan-tantangan yang ditemukan menjadi peluang desain. Pertanyaan ini memberikan landasan inovatif dan memandu proses brainstorming. Brainstorming dilakukan secara kolaboratif dengan calon pengguna, dengan fokus pada topik desain yang ditentukan. Ide-ide kreatif yang dihasilkan membentuk dasar untuk pengembangan antarmuka pengguna yang responsif dan inovatif.

Setelah sesi *brainstorming*, ide-ide yang dihasilkan digabungkan berdasarkan kegunaan dan dikelompokkan berdasarkan tingkat kepentingannya. Pengelompokan ini membantu mengidentifikasi pola umum dan tema-tema kunci, memungkinkan identifikasi ide-ide terbaik

yang relevan dengan kebutuhan pengguna. Ide-ide terbaik tersebut dipilih untuk dikembangkan menjadi konsep aplikasi yang konkret.

Dalam proses menciptakan konsep aplikasi, peneliti mengembangkan ide-ide terbaik menjadi konsep aplikasi yang lebih rinci. Proses ini melibatkan pembuatan daftar halaman dan deskripsi implementasi ide-ide dalam aplikasi konservasi lingkungan. Konsep-konsep ini menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya dalam perancangan antarmuka pengguna yang responsif dan inovatif.

Terakhir, *prototyping* dilakukan dengan pembuatan *wireframe high-fidelity*. *Wireframe* ini memungkinkan simulasi interaksi pengguna dengan solusi yang diidentifikasi [9]. Dengan menggunakan *wireframe high-fidelity*, peneliti dapat mengamati langsung bagaimana pengguna berinteraksi dengan desain, memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna sebelum pengembangan produk secara penuh.

2.3 Implementation

Dalam tahap *Implementation*, solusi yang telah dirancang melalui prototipe langsung diuji dan diimplementasikan dalam lingkungan terkendali. *Prototyping* langsung memberi kesempatan kepada pengguna untuk berinteraksi dengan model atau prototipe produk, sementara uji coba awal memungkinkan solusi diuji dalam skala kecil sebelum diluncurkan secara luas.

Pertama-tama, tim mengimplementasikan solusi dalam skala kecil atau lingkungan terbatas untuk memahami bagaimana solusi tersebut akan berfungsi dalam situasi nyata. Pengujian dilakukan menggunakan *Unmoderated Usability Testing*, sebuah jenis pengujian usability yang dilakukan tanpa pengawasan peneliti. Dalam pengujian ini, tim melakukan modifikasi desain berdasarkan masalah-masalah yang muncul selama pengujian. Pengguna atau penilai diberikan prototipe atau produk untuk diuji secara mandiri, kemudian diminta untuk memberikan umpan balik tentang pengalaman mereka.

Metode Computer System Usability Questionnaire (CSUQ) digunakan dalam penilaian usability pada testing penelitian ini. Proses pengukuran CSUQ pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung rata-rata skor dari ketujuh poin skala Likert. CSUQ terdiri dari 19 pertanyaan dengan 7 pilihan jawaban tingkat persetujuan dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju, termasuk opsi "NA" (Not Applicable). Selain itu, terdapat tiga sub-skala, yaitu Overall, System Usefulness (SYSUSE), Information Quality (INFOQUAL), dan Interface Quality (INTERQUAL), yang memberikan pemahaman lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi kualitas website, perangkat lunak, sistem, atau produk [10].

Tabel 3 Daftar Pertanyaan Survei Kepuasan CSUQ

No	Pertanyaan
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan betapa mudahnya menggunakan sistem ini.
2	Sangat mudah untuk menggunakan sistem ini.
3	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya secara efektif dengan menggunakan sistem ini.
4	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya dengan cepat menggunakan sistem ini.
5	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya secara efisien dengan menggunakan sistem ini.
6	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.
7	Sangat mudah untuk belajar menggunakan sistem ini.
8	Saya yakin saya menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.
9	Sistem ini memberikan pesan kesalahan yang dengan jelas memberi tahu saya cara memperbaiki masalah.
10	Setiap kali saya melakukan kesalahan dalam menggunakan sistem ini, saya dapat memulihkannya dengan mudah dan cepat.
11	Informasi (seperti bantuan online, pesan di layar, dan dokumentasi lainnya) yang disediakan dengan sistem ini jelas.
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.
13	Informasi yang disediakan untuk sistem ini mudah dipahami.
14	Informasi yang diberikan efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.
15	Organisasi informasi pada layar sistem jelas.

-
- 16 Antarmuka sistem ini menyenangkan.
 - 17 Saya suka menggunakan antarmuka sistem ini.
 - 18 Sistem ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.
 - 19 Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.
-

Setelah menguji aplikasi, langkah berikutnya adalah memantau dan mengevaluasi kinerjanya secara berkelanjutan. Proses ini melibatkan pemantauan penggunaan aplikasi secara terus-menerus dan evaluasi respons serta interaksi pengguna. Analisis data pengguna, survei kepuasan, dan pemantauan real-time digunakan untuk memahami sejauh mana aplikasi memenuhi harapan pengguna. Hasil pemantauan dibandingkan dengan tujuan awal, sehingga tim dapat mengidentifikasi potensi masalah dan melakukan perbaikan cepat jika diperlukan. Evaluasi ini terus berlanjut, memastikan aplikasi tetap relevan, efektif, dan memuaskan pengguna sepanjang penggunaan aplikasi.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari pembahasan yang telah dilakukan untuk merancang sebuah platform aplikasi mobile melalui metode *Human Centered Design*, diperoleh beberapa hasil yaitu:

3.1 Inspiration

Selama tahap Inspiration, kami berhasil mengidentifikasi masalah inti yang dihadapi oleh pengguna kami dalam mengadopsi perilaku konservasi lingkungan. Dari wawancara langsung dengan masyarakat umum dan pihak berkepentingan, kami mendalami memahami kebutuhan dan harapan mereka terkait aplikasi konservasi lingkungan. Kami menetapkan tantangan desain yang jelas. Hasil *Frame Your Design Challenge* dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Frame Your Design Challenge*

Poin	Isi
Masalah yang Ingin Diselesaikan	Membuat UI aplikasi konservasi lingkungan yang edukatif dan memotivasi partisipasi aktif masyarakat.
Pertanyaan Desain	Bagaimana merancang UI aplikasi konservasi lingkungan yang menginspirasi dan mudah digunakan untuk mendukung keberlanjutan?
Dampak Akhir yang Diharapkan	Menghasilkan aplikasi berbasis komunitas yang meningkatkan kesadaran dan mendorong tindakan positif untuk pelestarian alam.
Solusi yang Mungkin	Modul edukasi interaktif, pelaporan pencemaran, penghargaan partisipasi, panduan tindakan nyata, dan platform berbagi ide konservasi lingkungan.
Konteks dan Kendala	Konteks: Penggunaan teknologi internet dan aplikasi mobile sebagai sarana utama komunikasi. Kendala: Keterbatasan waktu, kompleksitas isu lingkungan, dan keberlanjutan finansial aplikasi.
Kata kunci	Ambisi, Puas, Pengakuan, Belajar, Inspirasi, Percaya Diri, Penghargaan, Pertumbuhan, Keamanan, Penerimaan, Pendidikan, Koneksi, Pengakuan, Pengembangan, Dukungan, Pemahaman, Mudah, Ramah, Sederhana, Sukses, Perkembangan, Kemandirian, Ahli, Kesejahteraan, Inspiratif, Keberhasilan, Bisnis, Membantu, Tidak Aman, Keputusan, Kurang, Ketidakpuasan, Ketidakpastian, Terjebak, Tidak Diperhatikan, Rutinitas, Keterbatasan, Sulit, Kompleksitas, Sulit

Dalam wawancara dengan pengguna dan pihak berkepentingan, kami menemukan bahwa mereka berharap aplikasi konservasi lingkungan harus mudah digunakan, informatif, dan memotivasi mereka untuk melakukan tindakan nyata. Para responden juga menyampaikan keinginan mereka untuk melihat fitur-fitur yang menarik, seperti penghargaan atau pengakuan atas kontribusi mereka, agar dapat mempertahankan minat mereka dalam jangka panjang.

3.2 Ideation

Dalam tahap Ideation, kami menggabungkan pembelajaran dari tahap sebelumnya untuk menciptakan ide-ide kreatif dan solusi inovatif. Proses pada Tabel 5 ini dimulai dengan identifikasi tema-tema kunci untuk mengolah data wawancara.

Tabel 5. Tema-tema Kunci

Tema	Kata kunci
Motivasi (Motivation)	Ambisi, Puas, Pengakuan, Belajar, Inspirasi, Percaya Diri, Penghargaan, Pertumbuhan
Kebutuhan (Need)	Keamanan, Penerimaan, Pendidikan, Koneksi, Pengakuan, Pengembangan, Dukungan, Pemahaman, Mudah, Ramah, Sederhana, Memiliki
Tujuan (Goal)	Sukses, Perkembangan, Kemandirian, Ahli, Kesejahteraan, Inspiratif, Keberhasilan, Bisnis, Membantu, Jelas, Relevan
Frustrasi (Frustration)	Tidak Aman, Keputusan, Kurang, Ketidakpuasan, Ketidakpastian, Terjebak, Tidak Diperhatikan, Rutinitas, Keterbatasan, Sulit, Kompleksitas, Sulit, Terlalu

Selanjutnya Tabel 6, yaitu pembuatan *Insight Statements* yang menjadi landasan ideasi kami. Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi Insight dari data wawancara sesuai dengan tema yang telah dibuat. Kalimat yang mengandung kata kunci sesuai temanya dan dibentuk ke dalam pernyataan masalah sehingga menghasilkan *Insight Statement*.

Tabel 6. *Insight Statements*

Tema	<i>Insight Statements</i>
Motivasi	Pengguna akan termotivasi oleh sistem penghargaan yang adil dan transparan. Penghargaan menarik dan kemampuan untuk melihat dampak nyata dari partisipasi pengguna akan mempertahankan keterlibatan.
Keinginan	Sistem antarmuka yang sederhana dan intuitif sangat diinginkan. Pengguna menginginkan instruksi yang jelas dan fitur yang mudah diakses. Pengguna mengharapkan adanya fitur interaktif seperti forum dan diskusi komunitas.
Tujuan	Pengguna ingin memahami lebih baik tentang isu-isu lingkungan di sekitarnya. Pengguna berharap aplikasi dapat menggambarkan dampak nyata dari partisipasi pengguna. Pemantauan progres pribadi dan demonstrasi dampak positif akan membuat pengguna merasa terhubung emosional dengan tujuan konservasi.
Frustrasi	Kompleksitas aplikasi yang sulit dimengerti sangat mengganggu pengguna. Aplikasi yang terlalu sederhana dan tidak memotivasi menyebabkan kehilangan minat pengguna. Kesulitan menavigasi dan menemukan informasi yang dibutuhkan menjadi frustrasi utama.

Dalam Tabel 7, insight statements telah dikelompokkan berdasarkan tema keinginan, tujuan, motivasi, dan frustrasi pengguna untuk memberikan pandangan yang lebih terstruktur tentang kebutuhan dan harapan pengguna terhadap aplikasi konservasi lingkungan. Setelah mendapat *Insight Statement* maka masalah telah teridentifikasi. Setelah itu, pembuatan Pertanyaan "*How Might We*" yang membimbing kami mengubah tantangan menjadi peluang desain.

Setelah menyelesaikan pembuatan HMW (*How Might We*) untuk mengeksplorasi solusi potensial, langkah selanjutnya adalah memulai proses brainstorming dengan pengguna. Dengan melibatkan pengguna secara langsung dalam proses kreatif ini, kami berhasil mendapatkan wawasan mendalam dan inspirasi yang bernilai untuk pengembangan lebih lanjut. Pertanyaan HMW dan ide yang dihasilkan dapat dilihat dalam daftar berikut:

1. Bagaimana kita mungkin mengimplementasikan sistem penghargaan yang adil dan transparan untuk memotivasi pengguna?

- Membuat sistem kampanye sebagai misi untuk pengguna.
 - Membuat program penghargaan berbasis poin untuk setiap penyelesaian kampanye yang ada.
 - Menggunakan teknik gamifikasi, seperti sistem level atau poin, untuk meningkatkan motivasi pengguna.
2. Bagaimana kita mungkin menciptakan penghargaan yang menarik dan menggambarkan dampak partisipasi pengguna secara nyata untuk menjaga keterlibatan mereka?
 - Menyediakan leaderboard untuk memperlihatkan kontribusi terbaik dari pengguna.
 - Menyediakan sertifikat penghargaan digital yang dapat dibagikan di media sosial.
 3. Bagaimana kita mungkin menciptakan antarmuka yang sederhana dan intuitif agar sesuai dengan keinginan pengguna?
 - Menggunakan prinsip desain Material atau Flat untuk menciptakan antarmuka yang bersih dan mudah dimengerti.
 - Melakukan penyesuaian tombol atau icon sesuai dengan layar perangkat.
 4. Bagaimana kita mungkin menyediakan instruksi yang jelas dan membuat fitur mudah diakses bagi pengguna?
 - Menyertakan tutorial saat pengguna pertama kali membuka aplikasi berupa onboarding page sebelum proses login atau register.
 - Menggunakan panduan langkah-demi-langkah (step-by-step guide) untuk fitur-fitur kompleks.
 5. Bagaimana kita mungkin mengintegrasikan fitur interaktif seperti forum dan diskusi komunitas ke dalam aplikasi untuk memenuhi harapan pengguna?
 - Membangun forum diskusi di dalam aplikasi seperti untuk pengguna membagikan cerita dan berinteraksi dengan pengguna lain.
 - Menggunakan kategori topik yang berbeda untuk memfasilitasi diskusi yang terorganisir.
 6. Bagaimana kita mungkin menyediakan informasi yang mendalam untuk membantu pengguna memahami isu-isu lingkungan di sekitarnya dengan lebih baik?
 - Menyediakan artikel dan infografis informatif tentang isu-isu lingkungan terkini.
 - Menggandeng ahli lingkungan untuk membuat konten edukatif eksklusif.
 7. Bagaimana kita mungkin menggambarkan dampak nyata dari kontribusi pengguna dalam aplikasi?
 - Menyertakan statistik visual yang menunjukkan kontribusi.
 - Mengirimkan pemberitahuan kepada pengguna setiap kali proyek konservasi yang mereka dukung mencapai tujuan tertentu.
 - Menampilkan peta interaktif yang menunjukkan suhu untuk setiap daerah.
 8. Bagaimana kita mungkin menyediakan pemantauan progres pribadi dan mendemonstrasikan dampak positif dari kontribusi pengguna untuk membangun koneksi emosional dengan tujuan konservasi?
 - Membuat dashboard pribadi bagi pengguna untuk melihat progres mereka, termasuk jumlah kampanye yang didukung dan dampak lingkungan yang dihasilkan.
 - Mengirimkan notifikasi secara berkala yang merayakan pencapaian pengguna, seperti jumlah sampah yang berhasil didaur ulang berkat kontribusi mereka.
 9. Bagaimana kita mungkin mengurangi kompleksitas aplikasi dan membuatnya lebih mudah dimengerti bagi pengguna?
 - Menyediakan panduan interaktif yang dapat diakses kapan saja oleh pengguna saat mereka membutuhkan bantuan.
 - Menggunakan animasi dan grafis untuk menjelaskan konsep-konsep kompleks dengan cara yang mudah dimengerti.
 - Melakukan pengujian pengguna (usability testing) secara rutin untuk mengidentifikasi elemen antarmuka yang membingungkan dan memperbaikinya.
 10. Bagaimana kita mungkin menambahkan elemen motivasi ke dalam aplikasi yang sederhana untuk mencegah kehilangan minat pengguna?
 - Mengadakan tantangan bulanan atau mingguan dengan hadiah menarik untuk pengguna yang mencapai tujuan tertentu.
 - Menggunakan teknik gamifikasi, seperti sistem level atau poin, untuk meningkatkan motivasi pengguna.

- Mengirimkan pemberitahuan dan penghargaan kecil kepada pengguna setiap kali mereka mencapai pencapaian tertentu dalam aplikasi.
11. Bagaimana kita mungkin menyederhanakan navigasi dan memastikan pengguna dapat dengan mudah menemukan informasi yang mereka butuhkan?
- Menggunakan prinsip desain Material atau Flat untuk menciptakan antarmuka yang bersih dan mudah dimengerti.
 - Melakukan penyesuaian tombol atau icon sesuai dengan layar perangkat.
 - Menyertakan tutorial saat pengguna pertama kali membuka aplikasi.
 - Menggunakan panduan langkah-demi-langkah (step-by-step guide) untuk fitur-fitur kompleks.

Setelah selesai menjalani sesi *Brainstorming* yang intensif, tim kami melangkah ke tahap *Bundle Ideas* (Mengelompokkan Ide) untuk merapikan dan mengorganisir gagasan-gagasan yang telah dihasilkan. Dalam tahap ini, kami mengidentifikasi pola-pola umum ke dalam kebutuhan fungsional dan non fungsional.

Tabel 7. Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

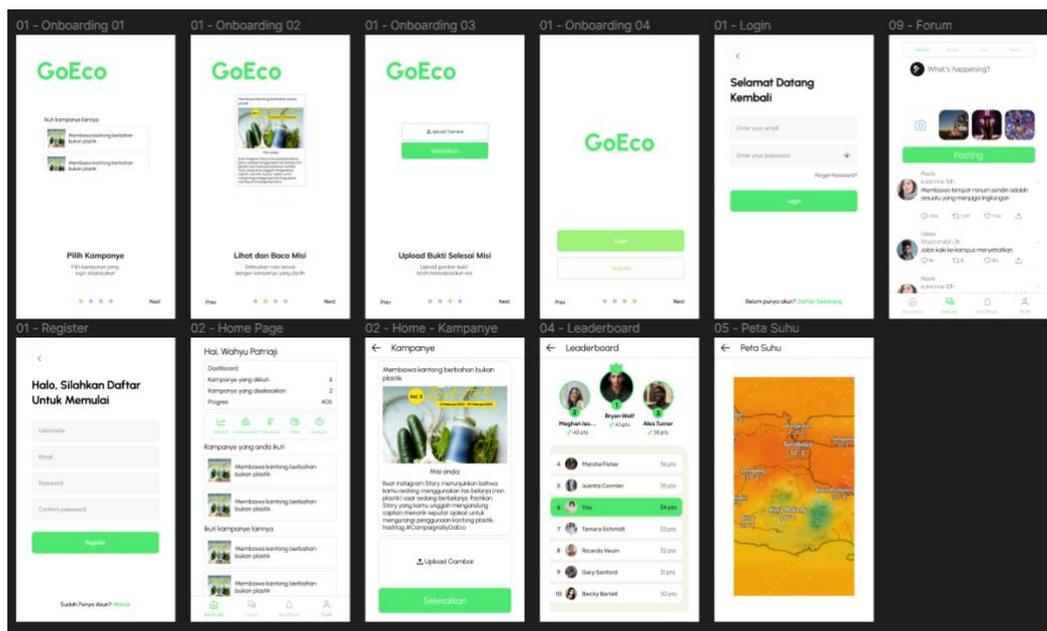
Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non Fungsional
<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sistem kampanye sebagai misi untuk pengguna. • Membuat program penghargaan berbasis poin untuk penyelesaian kampanye. • Membuat sistem poin dengan teknik gamifikasi seperti sistem level atau poin. • Menyediakan leaderboard untuk menunjukkan kontribusi terbaik pengguna. • Menyertakan tutorial saat pengguna pertama kali membuka aplikasi berupa onboarding page sebelum proses login atau register. • Menggunakan panduan langkah-demi-langkah untuk fitur-fitur kompleks. • Membangun forum diskusi di aplikasi. • Menggunakan kategori topik untuk memfasilitasi diskusi terorganisir. • Menyediakan artikel dan infografis tentang isu-isu lingkungan. • Membuat dashboard pribadi bagi pengguna untuk melihat progres mereka. • Mengirimkan notifikasi merayakan pencapaian pengguna. • Menyertakan statistik visual yang menunjukkan kontribusi. • Menampilkan peta interaktif untuk menunjukkan suhu setiap daerah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan prinsip desain Material atau Flat untuk menciptakan antarmuka yang bersih dan mudah dimengerti. • Menyesuaikan tombol atau ikon sesuai dengan layar perangkat. • Menyediakan informasi transparan tentang cara poin penghargaan diberikan dan digunakan. • Mengirimkan pemberitahuan secara berkala yang merayakan kontribusi pengguna dan dampak positifnya. • Menggandeng ahli lingkungan untuk membuat konten edukatif eksklusif. • Melakukan uji pengguna secara rutin untuk mengidentifikasi elemen antarmuka yang membingungkan dan memperbaikinya. • Menyediakan panduan interaktif yang dapat diakses kapan saja oleh pengguna. • Mengadakan tantangan bulanan atau mingguan dengan hadiah menarik. • Menggunakan teknik gamifikasi, seperti sistem level atau poin, untuk meningkatkan motivasi. Mengirimkan pemberitahuan dan penghargaan kecil setiap kali pengguna mencapai pencapaian tertentu.

Setelah mengidentifikasi jenis kebutuhan, kebutuhan fungsional menjadi dasar pembuatan konsep dari desain yang akan dibuat. Selanjutnya yaitu tahapan *Create a Concept* (Menciptakan Konsep). Konsep tersebut dilakukan dengan membuat daftar halaman dan menjelaskan apa saja yang ada di halaman tersebut. Berikut daftar halaman dari konsep yang dibuat:

1. Autentikasi (*Authentication Page*)
 - Membuat halaman onboarding berupa pengenalan aplikasi.
 - Membuat halaman register dan login.
2. Beranda (*Home Page*):

- Membuat sistem kampanye sebagai misi untuk pengguna.
 - Membuat dashboard pribadi bagi pengguna untuk melihat progres mereka.
 - Membuat navigasi bar untuk halaman:
 - Menampilkan Beranda
 - Menampilkan Forum Diskusi
 - Menampilkan Notifikasi
 - Menampilkan Profil Pengguna
 - Menampilkan tombol menu fitur untuk:
 - Menampilkan Statistik.
 - Menampilkan *Leaderboard*.
 - Menampilkan Peta Suhu.
 - Menampilkan Berita dan Edukasi.
 - Menampilkan Panduan dan Bantuan.
3. Statistik (*Statistic*)
 - Menampilkan statistik visual yang menunjukkan kontribusi.
 4. Papan Peringkat (*Leaderboard*)
 - Menyediakan leaderboard untuk menunjukkan kontribusi terbaik pengguna.
 5. Peta Suhu (*Temperature Map*)
 - Menampilkan peta interaktif untuk menunjukan suhu setiap daerah.
 6. Berita dan Edukasi (*News and Education Section*):
 - Menyediakan artikel dan infografis tentang isu-isu lingkungan.
 7. Panduan dan Bantuan (*Guides and Help Section*):
 - Menyertakan tutorial saat pengguna pertama kali membuka aplikasi.
 - Menggunakan panduan langkah-demi-langkah untuk fitur-fitur kompleks.
 8. Profil Pengguna (*User Profile*):
 - Membuat program penghargaan berbasis poin untuk penyelesaian kampanye.
 - Menampilkan peta interaktif untuk menunjukan suhu setiap daerah.
 9. Forum Diskusi (*Discussion Forum*):
 - Membangun forum diskusi di aplikasi.
 - Menggunakan kategori topik untuk memfasilitasi diskusi terorganisir.
 10. Notifikasi (*Notification Center*):
 - Mengirimkan notifikasi merayakan pencapaian pengguna.

Setelah konsep telah jadi, tahap selanjutnya seperti pada Gambar 2 adalah pembuatan *high-fidelity wireframe* sebagai *prototype* dari desain yang dibuat.



Gambar 2. *Prototype: high-fidelity wireframe*

3.3. Implementation

Dalam tahap Implementation, Pengujian dilakukan menggunakan *Unmoderated Usability Testing*, sebuah jenis pengujian usability yang dilakukan tanpa pengawasan peneliti [7]. Pengujian dilakukan dengan membuat pernyataan kuesioner berdasarkan metode HCD dengan menggunakan skala likert [8]. Umpan balik dari pengguna tentang pengalaman mereka melakukan *testing* pada *prototype*.

Setelah pengujian dengan responden telah selesai maka diperoleh beberapa data dan data tersebut di hitung untuk mencari nilai dari sub-skala dan nilai keseluruhan CSUQ. Hasil rekapitulasi data dari responden dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel Rekapitulasi Jawaban Responden

P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P1 0	P1 1	P1 2	P1 3	P1 4	P1 5	P1 6	P1 7	P1 8	P1 9
5	5	5	5	6	5	7	6	4	5	6	4	6	4	6	6	7	7	6
5	5	4	4	5	6	5	6	4	7	5	7	4	7	6	4	4	6	7
4	4	5	7	7	6	6	6	6	4	7	7	5	5	6	4	6	6	4
5	4	5	4	7	5	6	5	6	6	7	6	4	6	4	5	4	7	6
7	5	5	6	4	5	4	7	5	5	4	5	4	7	6	5	4	5	4

Langkah selanjutnya yaitu perhitungan menghitung nilai sub-skala CSUQ dengan mencari rata-rata skor sesuai dengan aturan penilaian skala. Untuk hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9.

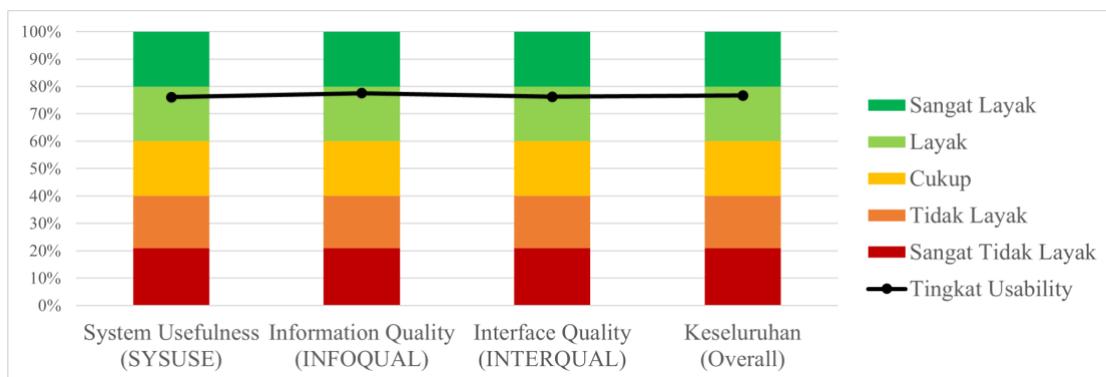
Tabel 9. Nilai dengan Aturan Penilaian Skala

Skala	Nilai
System Usefulness (SYSUSE)	5,33
Information Quality (INFOQUAL)	5,43
Interface Quality (INTERQUAL)	5,33
Keseluruhan (Overall)	5,37

Selanjutnya setelah didapat nilai rata-rata skor setiap skala dan sesuai dengan aturan penilaiannya selanjutnya yaitu hasil dari penghitungan tingkat usability beserta kategori kelayakannya. Untuk hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10 dan Gambar 3.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Tingkat Usability dan Kategori Kelayakan

Skala	Tingkat Usability	Kategori
System Usefulness (SYSUSE)	76,07%	Layak
Information Quality (INFOQUAL)	77,55%	Layak
Interface Quality (INTERQUAL)	76,19%	Layak
Keseluruhan (Overall)	76,69%	Layak



Gambar 3. Grafik Tingkat Usability

Hasil dari pengujian CSUQ menunjukkan rata-rata skor untuk System Usefulness (SYSUSE) sebesar 5,33, Information Quality (INFOQUAL) sebesar 5,43, dan Interface Quality

(INTERQUAL) sebesar 5,33. Secara keseluruhan, nilai rata-rata untuk tingkat usability aplikasi konservasi lingkungan adalah 76,69%, dikategorikan sebagai "Layak."

4. Kesimpulan

Penelitian ini menekankan pentingnya aplikasi mobile dalam mengubah perilaku manusia dan mendukung konservasi lingkungan. Melalui metode *Human-Centered Design* (HCD), aplikasi "GoEco" berhasil menciptakan solusi yang responsif dan memikat, mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pelestarian alam. Penggunaan HCD juga mengakomodasi saran-saran pengguna, termasuk fitur pertemuan langsung, memastikan kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna. Dengan pendekatan yang berfokus pada pengguna, "GoEco" menunjukkan potensi teknologi informasi dalam memperkuat keterlibatan masyarakat dalam pelestarian lingkungan, menciptakan alat yang efektif dan inklusif.

Dari hasil pengujian CSUQ, ditemukan bahwa System Usefulness (SYSUSE) memiliki rata-rata skor 5,33, Information Quality (INFOQUAL) sebesar 5,43, dan Interface Quality (INTERQUAL) sebesar 5,33. Secara keseluruhan, tingkat usability aplikasi mencapai 76,69%, diklasifikasikan sebagai "Layak" berdasarkan kategori kelayakan yang ditetapkan.

Saran yang diberikan oleh pengguna juga menjadi poin penting dalam evaluasi berkelanjutan aplikasi ini. Umpan balik pengguna, seperti saran untuk menambahkan fitur komunitas dengan pertemuan langsung, telah menjadi panduan berharga dalam pengembangan aplikasi. Integrasi saran-saran ini menjadi bagian dari strategi evaluasi untuk memastikan bahwa aplikasi terus memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna serta tetap relevan dalam mendukung konservasi lingkungan.

Referensi

- [1] F. I. Pratama, Mustagfirin, A. Fachreza, "Rancang Bangun Aplikasi Presentasi Multi Event Dengan QR- Code Berbasis Restful Web Service," JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi), vol. 7, no. 1, pp. 15-22, 2020.
- [2] Asma Luthfi, Atika Wijaya, "Persepsi Masyarakat Sekarang Tentang Konservasi Lingkungan," Jurnal Komunitas, vol. 3, no. 1, pp. 29-39, 2011.
- [3] M. A. Idris, G. P. Mahardhika, B. Suranto, "Perancangan UI/UX Aplikasi Perangkat Bergerak Ivent Menggunakan Pendekatan HCD (Human Centered Design)," Automata, vol. 2, no. 1, pp. 287–293, 2021.
- [4] C. Husnul Fitri, F. Rahma, "Evaluasi dan Perbaikan Tampilan Desain Antarmuka Pengguna Web Jogja Center dengan Metode Human-Centered Design," Journal UII, vol. 3, no. 1, pp. 287–293, 2022.
- [5] R. E. Tjokro, A. Putra Kharisma, and R. S. Sianturi, "Perancangan User Experience Aplikasi Toko Air Minum menggunakan Metode Pendekatan Human Centered Design (Studi Kasus: Toko Berkat di Cibubur)," Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 6, no. 7, pp. 3101–3110, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] T. N. P. Utomo, "Konsep Pembelajaran Design Thinking dan Business Model Canvas Pada Perancangan Produk Furnitur," Jurnal Dimensi Interior, vol. 13, no. 1, 2015, doi: 10.9744/interior.13.1.55-62.
- [7] C. Husnul Fitri and F. Rahma, "Evaluasi dan Perbaikan Tampilan Desain Antarmuka Pengguna Web Jogja Center dengan Metode Human-Centered Design," Jurnal AUTOMATA, vol. 3, no. 1, 2022.
- [8] C. Smile Wiranata, S. Bahri, T. Informatika, and S. Kharisma Makassar, "Analisis Desain UI dan UX Pengguna Aplikasi Antimacet Menggunakan Metode Human Centered Design," Jurnal KHARISMA Tech, vol. 18, no. 01, pp. 113–126, Mar. 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.kharisma.ac.id/kharismatech/>
- [9] S. Sukriandi and N. Cahyono, "Analisis UI/UX dan Front End Aplikasi Desain Rumah Menggunakan Human Centered Design," Jurnal Ilmiah Media Sisfo, vol. 17, no. 1, pp. 135–142, Apr. 2023, doi: 10.33998/mediasisfo.2023.17.1.779.
- [10] H. Naufal Ashari and H. Muslimah Az-Zahra, "Evaluasi dan Perbaikan Tampilan Website Masterprima menggunakan Pendekatan Human-Centered Design (HCD)," Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 5, no. 8, pp. 3413–3422, 2021
- [11] IDEO.org, *The Field Guide to Human-Centered Design* (1st ed.). ISBN: 978-0-9914063-1-9, 2015.

