

# Desain dan Evaluasi Antarmuka dan Pengalaman Pengguna Aplikasi WiksaSwap untuk Stasiun Penukaran Baterai Kendaraan Listrik Umum

Fika Nur Aini, Hadziq Fabroyir, dan Ridho Rahman Hariadi  
Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember(ITS)  
e-mail: hadziq@if.its.ac.id

**Abstrak**—Kondisi kelistrikan di Indonesia yang telah mengalami surplus pada tahun 2020 menyebabkan kerugian yang cukup besar. Oleh karena itu, adanya inovasi dibutuhkan agar cadangan listrik yang ada dapat lebih dimanfaatkan, salah satu inovasinya dengan memprioritaskan program percepatan penggunaan kendaraan listrik di Indonesia. Kendaraan listrik ini menggunakan baterai sebagai sumber energinya. Hal tersebut juga didukung oleh Menteri BUMN yang telah membentuk Indonesia Battery Corporation (IBC) pada tahun 2021 lalu. Salah satu aplikasi yang telah mengakomodir sistem yang berguna untuk Sistem Penukaran Baterai Kendaraan Listrik Umum di Indonesia adalah aplikasi WiksaSwap. Aplikasi WiksaSwap terdiri dari dua versi, yaitu versi mobile dan display. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan pendekatan User-centered Design agar dapat memahami kebutuhan pengguna dari hasil wawancara dan evaluasi desain terhadap antarmuka pengguna. Dua evaluasi desain telah dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pada antarmuka pengguna, yaitu uji ketergunaan (usability testing) pada aplikasi WiksaSwap dan evaluasi heuristic untuk memeriksa kesesuaian desain antarmuka dengan prinsip heuristic. Penilaian SUS (System Usability Scale) juga dilakukan untuk mengukur ketergunaan desain antarmuka pengguna aplikasi WiksaSwap. Nilai SUS untuk aplikasi WiksaSwap versi mobile mencapai 88,6, sedangkan untuk versi display sebesar 91,8. Setelah melalui dua iterasi evaluasi desain untuk uji ketergunaan dan evaluasi heuristic, aplikasi WiksaSwap baik untuk versi mobile ataupun display berhasil diimplementasikan dengan menggunakan Flutter.

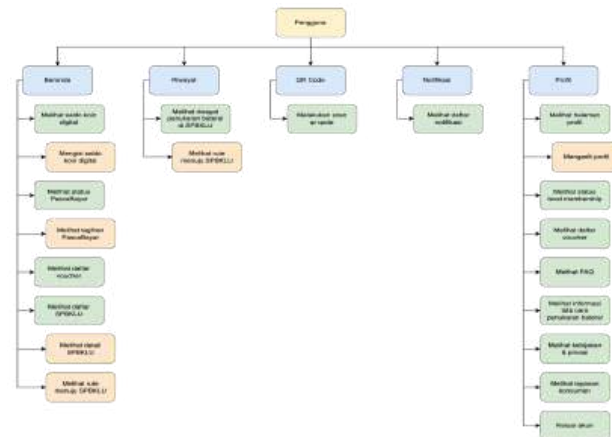
**Kata Kunci**—Desain Pengalaman Pengguna, WiksaSwap, Sistem Penukaran Baterai Kendaraan Listrik Umum, User-Centered Design.

## I. PENDAHULUAN

KONDISI kelistrikan di Indonesia dilansir oleh BPPT 2020, mengalami surplus 16,59% pada tanggal 13 Januari 2020 [1]. Kelebihan listrik tersebut tetap harus dibayar meskipun tidak digunakan, itu artinya Indonesia akan menanggung kerugian sekitar Rp187 M/hari jika cadangan listrik tersebut tidak terpakai.

Kendaraan listrik saat ini sudah mulai diminati oleh masyarakat. Selain ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi, energi listrik juga tidak akan habis karena termasuk energi terbarukan. Adanya kendaraan listrik juga dapat menyerap surplus listrik di Indonesia, bahkan Indonesia sudah mampu untuk memproduksi sepeda motor listrik secara mandiri yaitu Gesits. Pada tahun 2021, Gesits telah berhasil menjual 4.000 unit sepeda motor listrik. Adanya pertambahan jumlah sepeda motor listrik di Indonesia, menyebabkan dibutuhkan adanya infrastruktur charging station untuk mengisi daya listrik motor tersebut [1].

Seiring dengan perkembangan pemakaian kendaraan listrik di Indonesia, infrastruktur khusus dibutuhkan untuk

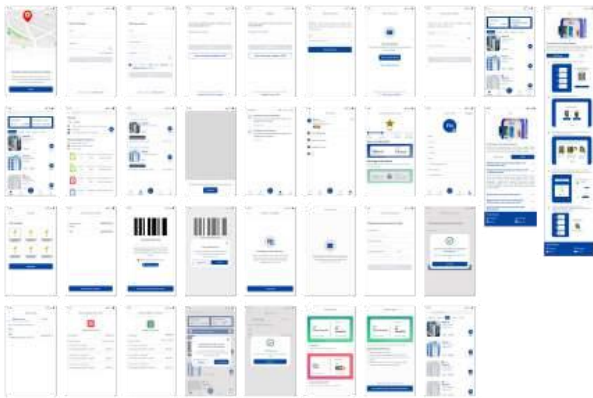


Gambar 1. Sitemap aplikasi wiksaswap versi mobile.

menunjang hal tersebut. Pada tahun 2021, Menteri BUMNtelah membentuk Indonesia Battery Corporation (IBC). Targetnya, baik Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPBKLU) maupun Stasiun Penukaran Baterai Kendaraan Listrik Umum (SPBKLU) sudah dapat tersebar di wilayah Indonesia sejak tahun lalu.

PT Wika Daya Pratama (WDP) merupakan perusahaan start up yang dilahirkan dari hasil penelitian dan pengembangan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) telah mengakomodir sistem yang berguna untuk SPBKLU di Indonesia atau yang lebih dikenal dengan nama aplikasi WiksaSwap. Dengan adanya aplikasi tersebut, pengendara motor listrik dapat lebih mudah untuk mengisi daya baterai mereka. Akan tetapi, aplikasi tersebut masih memerlukan pengembangan sistem, khususnya dari segi tampilan antarmuka pengguna yang terkadang masih menampilkan bug yang sulit dipahami oleh penggunanya. Seperti yang kita tahu, aplikasi yang baik tentunya juga harus memiliki desain antarmuka pengguna yang baik. Adapun tujuan dari desain antarmuka pengguna adalah untuk membuat interaksi pengguna sederhana dan seefisien mungkin dalam mencapai tujuan pengguna.

Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan aplikasi WiksaSwap sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari sistem yang telah ada sebelumnya. Aplikasi WiksaSwap akan melibatkan dua device yaitu tablet yang terdapat pada stasiun penukaran baterai dan mobile yang akan digunakan dalam oleh pengendara motor listrik. Pendekatan yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi WiksaSwap adalah User-centered Design. Tujuan dari dipilihnya pendekatan ini adalah karena pendekatannya dipusatkan kepada pengguna, sesuai kebutuhan dan kebiasaan interaksi yang dilakukan pengguna terhadap suatu aplikasi.



Gambar 2. Tampilan antarmuka pengguna aplikasi wiksaswap versi mobile untuk iterasi pertama.



Gambar 3. Tampilan antarmuka pengguna aplikasi wiksaswap versi display untuk iterasi pertama.



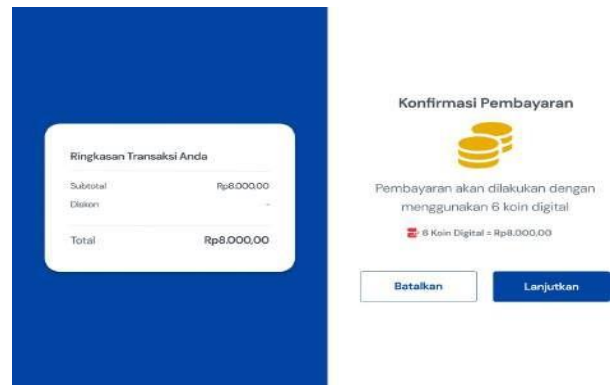
Gambar 4. Tampilan antarmuka pengguna aplikasi wiksaswap versi mobile untuk iterasi kedua.

Hasil dari Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta dapat meningkatkan efisiensi, keefektifan, sekaligus engagement dengan penggunaannya. Luaran dari Tugas Akhir ini berupa aplikasi dan memenuhi prinsip usability sehingga mempermudah pengguna untuk menggunakan Aplikasi WiksaSwap.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Antarmuka Pengguna

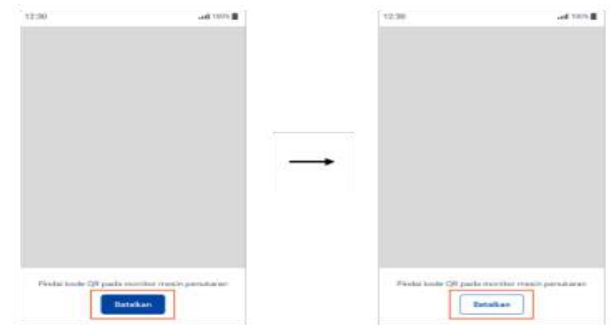
Antarmuka pengguna adalah bagian dimana user dapat melihat sekaligus berinteraksi dengan komputer, website,



Gambar 5. Tampilan antarmuka pengguna aplikasi wiksaswap versi display untuk iterasi kedua.



Gambar 6. Perbaikan tampilan untuk prinsip visibilitas dan status sistem.



Gambar 7. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian satu.



Gambar 8. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian dua.

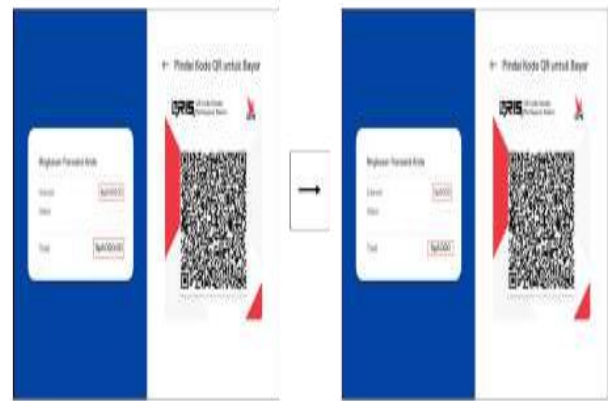
atau aplikasi dengan tujuan agar user experience yang lebih mudah dan intuitif. Antarmuka pengguna juga dapat diartikan sebagai proses pembuatan tampilan atau display di dalam perangkat komputer atau software yang berfokus pada desain. Para desainer akan berusaha untuk membuat tampilan yang menarik mulai dari design display sampai juga voice control. Antarmuka pengguna merupakan salah satu aspek utama untuk menaikkan traffic dalam website atau menaikkan jumlah download aplikasi.

### B. Pengalaman Pengguna

Pengalaman pengguna berfokus pada pemahaman yang mendalam tentang pengguna, seperti apa yang mereka butuhkan, apa value mereka, bagaimana kemampuan mereka,



Gambar 9. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian tiga.



Gambar 11. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian lima.



Gambar 10. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian empat.



Gambar 12. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian enam.

dan juga keterbatasan mereka. Hal ini juga memperhitungkan tujuan dan sasaran bisnis dari produk yang dikelola. Dalam membuat pengalaman pengguna yang baik dibutuhkan antarmuka pengguna yang jelas, singkat, dan efektif. Selain itu, untuk meningkatkan pengalaman pengguna diperlukan adanya interaksi dengan user untuk menyisihkan hal-hal yang dirasa tidak perlu, sehingga dapat meminimalisir user untuk melewati banyak tahap dalam menyelesaikan setiap tugasnya. Adanya interaksi dengan user juga dapat membuat pemahaman terkait kebutuhan user menjadi lebih detail dan membangun konsistensi terhadap sistem yang dibuat.

Dalam pengalaman pengguna desainer tidak memilikibanyak kendali atas persepsi maupun tanggapan dari user. Misalnya, mereka tidak dapat mengontrol apa yang dirasakan user saat menggunakan produk yang dibuat, tidak dapat menggerakkan jari ataupun mengontrol bagaimana suatu produk atau sistem dapat dilihat dan dinikmati oleh user.

**C. User-centered Design**

User-centered Design adalah pendekatan desain dengan proses berdasarkan informasi mengenai orang-orang yang menggunakan produk tersebut. Dengan kata lain, desainer harus berfokus pengguna dan kebutuhannya dalam setiap tahap dari proses desain [2]. Adapun fase-fase umum dari proses User-centered Design dimulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, mengidentifikasi dan menentukan kebutuhan pengguna, membuat solusi-solusi desain, dan melakukan evaluasi.

**D. Figma**

Figma merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat desain antar muka pengguna.

Aplikasi ini sangat mendukung sistem kerja yang kolaboratif, karena dapat dikerjakan bersama – sama secara realtime. Figma dapat diakses baik melalui browser ataupun aplikasi desktop dengan syarat terhubung dengan koneksi internet. Fitur yang tersedia di aplikasi ini juga cukup lengkap, misalnya seperti fitur dasar untuk design tools seperti Adobe XD, drawing tools yang dapat digunakan untuk merancang elemen-elemen, seperti icons dan buttons, serta artboard desainnya yang tersedia untuk tampilan mobile, desktop, ataupun custom [3].

**E. Flutter**

Flutter merupakan sebuah framework open source yang diciptakan oleh Google untuk membuat aplikasi mobile. Flutter digunakan dalam pengembangan aplikasi untuk sistem operasi Android, iOS, Windows, Linux, MacOS, serta menjadimetode utama untuk membuat aplikasi Google Fuchsia. Flutter terdiri dari dua komponen penting, yaitu Software Development Kit (SDK) dan juga framework user interface. Software Development Kit (SDK) adalah sekumpulan tools yang berfungsi untuk membuat aplikasi agar bisa dijalankan di berbagai platform. Adapun framework UI merupakan komponen UI, seperti teks, tombol, navigasi, dan lainnya yang dapat di kustomisasi sesuai kebutuhan [4].

**F. Usability**

Usability merupakan cara mengukur seberapa mudah suatu produk digunakan. Usability yang baik menandakan bahwa pengguna dapat menyelesaikan task mereka dengan cepat dan merasa puas dalam interaksi mereka dalam menggunakan suatu produk. Usability menjadi komponen penting dalam pengalaman pengguna karena berfokus pada kemampuan



Gambar 13. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian enam.



Gambar 15. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian delapan.



Gambar 14. Perbaikan tampilan untuk prinsip konsistensi dan standar bagian tujuh.



Gambar 16. Perbaikan tampilan untuk prinsip pencegahan kesalahan.

pengguna dalam menyelesaikan serangkaian alur atau proses yang dimiliki oleh sebuah sistem. Terdapat lima komponen penting yang dapat dijadikan metode dalam melakukan perancangan desain. Adapun lima komponen tersebut adalah efektivitas, efisiensi, keterlibatan, toleransi kesalahan, dan kemudahan dalam pembelajaran.

### G. Heuristic Evaluation

Heuristic Evaluation (evaluasi heuristik) merupakan metode penilaian kegunaan suatu produk digital yang bertujuan untuk memperbaiki user experience. Proses ini dilakukan oleh ahli/evaluator UI/UX dengan upaya mendeteksi masalah yang ada pada fungsionalitas produk. Identifikasi masalah dilakukan dengan membandingkan produk dengan prinsip-prinsip dasar tentang UI. Adapun 10 metode evaluasi yang dapat digunakan heuristic evaluation yaitu visibilitas status sistem, keselarasan antara sistem dengan dunia nyata, kebebasan dan kontrol pengguna, standar dan konsistensi, pencegahan error, mengenal daripada mengingat, fleksibilitas dan efisiensi penggunaan, estetika dan rancangan yang minimalis, membantu pengguna mengenali, menganalisa, dan menangani error, serta bantuan dan dokumentasi.

## III. METODOLOGI

### A. Wawancara Pengguna

Penulis melakukan wawancara terhadap tiga kelompok pengguna yang sudah dikelompokkan berdasarkan usianya. Wawancara tersebut dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna saat melakukan transaksi penukaran baterai kendaraan motor listrik. Pada wawancara ini melibatkan lima

orang partisipan untuk setiap kelompok gen Z (17 – 28 tahun), gen Y (29 – 46 tahun), dan gen X (47 – 58 tahun). Wawancara dilakukan secara online menggunakan Zoom Meeting dan Google Form.

### B. Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna diperoleh dari hasil analisis terhadap rapat dengan tim PT Wiksa Daya Pratama dan hasil wawancara pengguna aplikasi WiksaSwap. Hal ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan pengguna aplikasi WiksaSwap sebagai dasar solusi rancangan antarmuka pengguna. Terdapat beberapa deliverables dari analisis riset pengguna yang telah dilakukan, yaitu:

- a. Affinity Diagram
- b. Persona
- c. Flow Diagram
- d. Daftar Kebutuhan Pengguna

### C. Desain Sistem

Komponen antarmuka pengguna yang digunakan penulis dalam merancang aplikasi WiksaSwap mengacu terhadap tema dari aplikasi WiksaSwap yang berkaitan dengan energi terbarukan dan warna-warna yang digunakan pada mesin SPBKLU.

### D. Perancangan Arsitektur Sistem

Perancangan arsitektur untuk navigasi antarmuka pengguna atau yang juga dikenal dengan sitemap merupakan pemetaan halaman-halaman yang ada di dalam sebuah aplikasi atau website. Dengan adanya sitemap, penulis dapat dengan mudah mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh

setiap user dan hubungan antar fitur-fitur yang tersedia (Gambar 1).

#### E. Metode Evaluasi

Penulis melakukan metode evaluasi desain pada prototype aplikasi WiksaSwap baik untuk versi mobile ataupun versi display sebanyak dua kali iterasi. Hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan desain akhir yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pada setiap iterasi desain prototype terdapat dua jenis evaluasi, yaitu evaluasi sumatif dan evaluasi formatif.

##### 1) Evaluasi Formatif

Evaluasi formatif adalah evaluasi desain dengan menggunakan usability testing dan dilakukan sebanyak dua iterasi. Tools yang digunakan untuk melakukan evaluasi ini yaitu Maze, dengan mid-fidelity prototype yang telah dibuat di Figma. Evaluasi ini dilaksanakan secara offline dan online menggunakan Zoom.

##### 2) Evaluasi Sumatif

Evaluasi sumatif bertujuan untuk mendapatkan hasil metrik penilaian dari tugas yang diberikan untuk pengguna pada evaluasi formatif. Metrik penilaian tersebut cukup beragam antara lain, waktu penyelesaian, jumlah kesalahan klik, tingkat penyelesaian, Single Ease Question (SEQ), dan System Usability Scale (SUS) untuk penilaian secara keseluruhan.

Pertanyaan pada SEQ berupa seberapa mudah atau sulit tugas yang telah dikerjakan dengan menggunakan skala angka dalam rentang 1 untuk sangat sulit hingga 6 untuk sangat mudah. Penggunaan rentang angka 1 – 6 tersebut bertujuan agar partisipan tidak memberikan nilai netral. Adapun untuk penilaian SUS terdiri dari 10 pertanyaan yang dirancang untuk mengevaluasi seberapa mudah pengguna dapat menggunakan suatu sistem dan seberapa puas pengguna dengan kinerja sistem dengan menggunakan rentang angka penilaian 1 (sangat tidak setuju) – 6 (sangat setuju).

$$SUS = \sum(x - 1) \times 2$$

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Desain Prototipe Iterasi Pertama

Desain prototipe iterasi pertama dibuat menggunakan tipe prototipe kejutan menengah atau mid-fidelity prototype yang berfokus pada penataan komponen-komponen agar terlihat rapi. Dengan adanya prototipe kejutan menengah diharapkan dapat memudahkan untuk perancangan desain antarmuka lebih lanjut. Nantinya, proses evaluasi dan pengujian iterasi pertama akan dilakukan terhadap dua persona, yang keduanya merupakan masyarakat umum dengan rentang usia 17 – 58 tahun.

Pada aplikasi WiksaSwap versi mobile terdapat lima menu utama yaitu beranda, riwayat, scan qr code, notifikasi, dan halaman profil. Namun, sebelum pengguna masuk ke halaman beranda, pengguna akan melihat halaman splash terlebih dahulu. Adapun rancangan antarmuka pengguna aplikasi WiksaSwap untuk aplikasi versi mobile dapat dilihat pada Gambar 2.

Adapun untuk rancangan antarmuka pengguna aplikasi WiksaSwap untuk versi display adalah sebagai berikut.

Tampilan halaman berandanya berupa halaman login yang terdiri dari dua opsi, opsi pertama dengan melakukan scan qr code dan opsi kedua dengan memasukkan ID User yang terdapat pada halaman profil aplikasi WiksaSwap versi mobile. Selain itu, pada halaman ini juga terdapat informasi terkait status baterai yang terdapat pada mesin SPBKLU. Informasi tersebut berupa nomor slot, jenis baterai, daya baterai, dan waktu pengisian penuh (Gambar 3).

Evaluasi desain prototipe iterasi pertama dilakukan secara offline dan online menggunakan Zoom Meeting dengan durasi

30 – 40 menit. Hasil dari evaluasi desain tersebut diolah menjadi empathy map dan artifact model untuk menentukan permasalahan pada antarmuka pengguna.

### B. Desain Prototipe Iterasi Kedua

Desain prototipe iterasi kedua dilakukan terhadap prototipe desain antarmuka pengguna yang telah mengalami perubahan dari iterasi pertama. Perubahan tersebut merupakan solusi dari permasalahan yang ditemukan pengguna ketika evaluasi desain iterasi pertama (Gambar 4 dan Gambar 5).

### C. Evaluasi Heuristik

Setelah penulis melakukan dua tahap iterasi desain, penulis melakukan evaluasi heuristic. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk menganalisis antarmuka pengguna aplikasi WiksaSwap berdasarkan 10 prinsip evaluasi heuristic. Evaluasi tersebut dilakukan oleh lima orang ahli di bidang desain antarmuka pengguna dan desain pengalaman pengguna untuk mengetahui kesesuaian desain antarmuka pengguna dengan 10 prinsip evaluasi heuristic oleh Jacob Nielsen.

Berdasarkan analisis terhadap hasil evaluasi heuristic, terdapat tiga prinsip yang belum terpenuhi, yaitu: visibilitas status sistem, konsistensi dan standar, pencegahan kesalahan.

Berdasarkan tiga prinsip tersebut, penulis menyantumkan gambar hasil perbaikan antarmuka pengguna terhadap permasalahan yang ada di antaranya ditunjukkan melalui; Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11, Gambar 12, Gambar 13, Gambar 14, Gambar 15, dan Gambar 16.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan desain yang telah dilakukan penulis terhadap antarmuka pengguna aplikasi WiksaSwap baik versi mobile ataupun display, penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut: (1) Pemahaman konteks pengguna dilakukan melalui proses wawancara. Pada wawancara tersebut melibatkan lima orang partisipan untuk setiap kelompok gen Z (17 – 28 tahun), gen Y (29 – 46 tahun), dan gen X (47 – 58 tahun). Wawancara dilakukan secara online menggunakan Zoom Meeting dan Google Form. Hasil wawancara tersebut kemudian dianalisis hingga menghasilkan output daftar kebutuhan pengguna. (2) Pengembangan antarmuka pengguna aplikasi WiksaSwap baik versi mobile ataupun display menggunakan pendekatan User-centered design. Setelah penulis melakukan fiksasi daftar kebutuhan pengguna, penulis menentukan desain sistem yang akan digunakan seperti palet warna, tipografi, ikon, tombol, badge, checkbox, dialog, bidang teks, hingga navigasi. Lalu dilanjutkan dengan pembuatan prototipe hingga

menghasilkan mid-fidelity yang dibuat dengan menggunakan Figma. (3) Evaluasi desain antarmuka dan pengalaman pengguna aplikasi WiksaSwap terdiri atas dua tahap, yaitu usability testing dan evaluasi heuristik. Usability testing dilakukan untuk menguji ketergunaan aplikasi WiksaSwap terhadap satu peran user dengan dua persona. Sementara itu, evaluasi heuristik dilakukan untuk menguji kesesuaian 10 prinsip heuristic oleh Jacob Nielsen terhadap desain antarmuka aplikasi WiksaSwap yang telah dibuat penulis. Kedua evaluasi tersebut dilakukan terhadap prototipe hingga menghasilkan high-fidelity yang sudah direvisi dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPPT, *Outlook Energi Indonesia 2021: Perspektif Teknologi Energi Indonesia Tenaga Surya untuk Penyediaan Energi Charging Station*, 1st ed. Jakarta: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2021, ISSN: 9786021328200.
- [2] I. G. Clifton, *Android User Interface Design: Implementing Material Design for Developers*, 2nd ed. United States of America: Addison-Wesley Professional, 2015, ISSN: 0134191409.
- [3] H. F. Hanafi, M. H. Abd Wahab, K.-T. Wong, A. Z. Selamat, M. H. M. Adnan, and F. H. Naning, "Mobile augmented reality Hand wash (MARHw): Mobile application to guide community to ameliorate handwashing effectiveness to oppose COVID-19 disease," *Int. J. Integr. Eng.*, vol. 12, no. 5, pp. 217–223, 2020, ISSN: 2229-838X.
- [4] U.S. General Services Administration, "User-Centered Design Basics," United States of America: U.S. General Services Administration, 2021. <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>.