

Analisis Usability Aplikasi Pengelolaan Sampah ‘Bang Jaki’ Menggunakan Evaluasi Heuristik

¹Ahmad Adjie, ²Muhammad Fikri Akbar, ³Jimmy Naufal, ⁴Muhammad Ihsan,

⁵Elzan Ghifari Fasha, ⁶Fahmi Kurniawan

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

¹ahmad.ajisyahputra009@gmail.com, ²akbarfikri1221@gmail.com,

³jimmy.naufal25@gmail.com, ⁴muhhammad28102004@gmail.com, ⁵elzanghifari8@gmail.com,

⁶fahmikurniawan@dosen.pancabudi.ac.id

Submit : 02 Jul 2025 | Diterima : 12 Jul 2025 | Terbit : 14 Jul 2025

ABSTRAK

Aplikasi mobile untuk pengelolaan sampah menjadi alat strategis untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam ekonomi sirkular dan pelestarian lingkungan. Keberhasilan adopsi aplikasi semacam ini sangat bergantung pada kualitas antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang ditawarkan. Aplikasi "Bang Jaki" merupakan inisiatif digital di Kota Binjai untuk memfasilitasi jual beli sampah daur ulang, namun evaluasi sistematis terhadap aspek usability-nya belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas desain UI dan UX aplikasi "Bang Jaki" secara kualitatif, mengidentifikasi masalah-masalah usability, dan memberikan rekomendasi perbaikan yang terstruktur. Penelitian ini menggunakan metode evaluasi heuristik dengan menerapkan sepuluh prinsip usability dari Jakob Nielsen. Data dikumpulkan melalui analisis visual terhadap tangkapan layar dari berbagai fitur utama aplikasi, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pelanggaran terhadap prinsip-prinsip heuristik dan dinilai tingkat keparahannya. Evaluasi menemukan beberapa pelanggaran prinsip usability dengan tingkat keparahan mayor, terutama pada aspek ‘Visibility of system status’, ‘Error prevention’, dan ‘Help users recognize, diagnose, and recover from errors’. Masalah yang teridentifikasi meliputi ketiadaan indikator pemrosesan (loading), pesan kesalahan teknis yang ditampilkan langsung kepada pengguna, tidak adanya validasi input secara real-time, dan penanganan aset gambar yang gagal dimuat secara tidak elegan. Meskipun memiliki fondasi desain yang cukup baik, aplikasi "Bang Jaki" memiliki kelemahan usability yang signifikan. Rekomendasi perbaikan yang diajukan, seperti implementasi indikator loading, pesan kesalahan yang ramah pengguna, dan validasi input, diharapkan dapat meningkatkan kegunaan, kredibilitas, dan pengalaman pengguna secara keseluruhan, sehingga mendukung tujuan aplikasi secara lebih efektif.

Kata Kunci: Analisis kualitatif, Evaluasi heuristik, Kegunaan, Pengalaman pengguna, Pengelolaan sampah.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mentransformasi berbagai sektor, termasuk pengelolaan lingkungan. Aplikasi mobile kini menjadi medium penting untuk mendorong perilaku pro-lingkungan, salah satunya melalui pengelolaan sampah digital. Aplikasi semacam ini tidak hanya berfungsi sebagai alat transaksional, tetapi juga sebagai teknologi persuasif yang bertujuan untuk mengubah kebiasaan dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam praktik daur ulang. Keberhasilan aplikasi ini dalam mencapai tujuannya sangat ditentukan oleh kemampuannya untuk diadopsi dan digunakan secara berkelanjutan oleh masyarakat luas.

Aplikasi "Bang Jaki" hadir sebagai salah satu solusi digital yang berfokus pada pengelolaan sampah daur ulang di Kota Binjai, Sumatera Utara. Aplikasi ini bertujuan untuk menjembatani masyarakat dengan fasilitas pengumpulan dan penjualan sampah, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi dalam upaya daur ulang. Namun, seperti halnya produk digital lainnya, efektivitas "Bang Jaki" sangat bergantung pada kualitas desain antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX). Desain yang intuitif dan bebas hambatan adalah fondasi agar sebuah aplikasi dapat diterima dan digunakan secara efektif. Sebaliknya, desain yang buruk dapat

menyebabkan frustrasi, kesalahan, dan pada akhirnya, penolakan oleh pengguna. Meskipun banyak aplikasi layanan publik dan lingkungan telah dikembangkan di Indonesia, studi menunjukkan adanya tantangan berulang terkait masalah usability. Penelitian terhadap aplikasi layanan publik seperti LAPOR! dan KRL Access menemukan berbagai pelanggaran terhadap prinsip-prinsip usability dasar, seperti kurangnya umpan balik sistem, pencegahan kesalahan yang lemah, dan inkonsistensi desain. Fenomena ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengembangan fungsionalitas dengan perhatian terhadap pengalaman pengguna akhir. Dalam konteks aplikasi pengelolaan sampah di Indonesia, riset yang ada cenderung berfokus pada perancangan awal menggunakan metode seperti *Design Thinking*, namun evaluasi sistematis terhadap aplikasi yang sudah berjalan menggunakan metode standar seperti evaluasi heuristik masih terbatas.

Untuk memastikan kualitas UI/UX, salah satu metode evaluasi yang paling banyak digunakan dan efektif adalah evaluasi heuristik yang dirumuskan oleh Jakob Nielsen. Metode ini memungkinkan identifikasi masalah usability secara cepat dan efisien oleh para ahli berdasarkan sepuluh prinsip kegunaan yang telah teruji. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengisi kesenjangan riset dengan melakukan analisis kualitatif terhadap desain UI/UX aplikasi "Bang Jaki" menggunakan kerangka 10 prinsip heuristik Nielsen. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah: (1) Mengidentifikasi masalah kegunaan (*usability issues*) yang ada pada aplikasi "Bang Jaki" berdasarkan setiap prinsip heuristik Nielsen; (2) Menilai tingkat keparahan masalah kegunaan yang ditemukan; dan (3) Memberikan rekomendasi perbaikan yang konkret untuk meningkatkan kualitas UI/UX aplikasi "Bang Jaki". Dengan dilakukannya evaluasi ini, diharapkan dapat memberikan masukan konstruktif bagi pengembang untuk meningkatkan fungsionalitas dan pengalaman pengguna aplikasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Evaluasi Heuristik (Heuristic Evaluation)

Evaluasi heuristik adalah metode inspeksi kegunaan di mana para ahli mengevaluasi antarmuka pengguna berdasarkan seperangkat prinsip desain yang telah ditetapkan, yang dikenal sebagai heuristik atau 'aturan praktis'. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi area-area di mana produk tidak mematuhi heuristik ini, yang kemudian dapat diperbaiki melalui redesain. Metode ini dianggap sebagai metode *discount usability engineering* karena cepat, murah, dan dapat memberikan umpan balik yang akurat untuk perbaikan desain. Menurut Nielsen, evaluasi ini paling efektif jika dilakukan oleh 3 hingga 5 evaluator untuk menemukan sebagian besar masalah usability yang ada.

Prinsip Heuristik Jakob Nielsen

Kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 prinsip heuristik yang dirumuskan oleh Jakob Nielsen, yang telah menjadi standar industri dalam evaluasi usability. Prinsip-prinsip ini bersifat umum dan berlaku untuk berbagai jenis antarmuka, termasuk aplikasi mobile. Sepuluh prinsip tersebut adalah:

Tabel 1. Prinsip Evaluasi Heuristik

Prinsip Heuristik	Pengertian
H1-Visibility of System Status	Sistem wajib memberi informasi kepada pengguna mengenai status terkini melalui pesan yang jelas dan tepat waktu.
H2-Match Between System and The Real Word	Sistem harus berkomunikasi menggunakan bahasa yang akrab bagi pengguna, termasuk kosakata, frasa, dan konsep yang mereka pahami, bukan istilah teknis yang berorientasi pada sistem.

Prinsip Heuristik	Pengertian
H3-User Control and Freedom	Pengguna kerap kali memilih fungsi sistem secara tidak sengaja. Oleh karena itu, dibutuhkan "pintu darurat" yang ditandai dengan jelas agar pengguna dapat keluar dari keadaan yang tidak diinginkan tanpa harus melalui dialog yang panjang.
H4-Consistency and Standards	Pengguna tidak seharusnya bingung atau mempertanyakan apakah kata-kata, situasi, atau tindakan yang berbeda memiliki makna yang serupa.
H5-Error Prevention	Desain yang matang, yang mempertimbangkan potensi masalah sejak awal, jauh lebih unggul daripada pesan kesalahan yang dirancang dengan baik.
H6-Recognition Rather Than Recall	Beban memori pengguna dapat diminimalkan dengan membuat objek, tindakan, dan pilihan menjadi mudah terlihat. Pengguna tidak perlu mengingat informasi dari satu bagian dialog ke bagian lain. Instruksi penggunaan sistem harus mudah terlihat atau mudah diakses saat dibutuhkan.
H7-Flexibility and Efficiency of Use	Izinkan pengguna untuk secara fleksibel mengatur, menyesuaikan, dan memanfaatkan instruksi sistem untuk tindakan yang sering mereka lakukan.
H8-Aesthetic and Minimalist Design	Dialog tidak seharusnya memuat informasi yang tidak relevan atau jarang dibutuhkan.
H9-Help User Recognize, Diagnose and Recovers User	Pesan kesalahan harus menggunakan bahasa yang jelas dan sederhana, bebas dari kode pemrograman. Pesan ini sebaiknya secara tepat menunjukkan masalah yang terjadi dan memberikan saran solusi yang membangun.
H10-Help and Documentation	Idealnya, sistem harus dapat digunakan tanpa dokumentasi. Namun, jika diperlukan, bantuan dan dokumentasi harus disediakan. Informasi yang disajikan harus mudah ditemukan, berisi langkah-langkah konkret, dan ringkas.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian telah melakukan evaluasi usability pada aplikasi mobile layanan publik di Indonesia menggunakan metode evaluasi heuristik, yang hasilnya dapat menjadi pembandingan dalam penelitian ini. Putra dan Hidayat (2018) melakukan evaluasi pada aplikasi pengaduan publik LAPOR! dan menemukan 20 masalah heuristik pada evaluasi tahap pertama, terutama terkait *user control and freedom* dan *visibility of system status*. Setelah perbaikan, jumlah masalah menurun secara signifikan, yang menunjukkan efektivitas metode ini dalam memandu

perbaiki desain. Studi lain oleh Fauzi et al. (2021) pada aplikasi KRL Access menemukan pelanggaran pada prinsip *flexibility and efficiency of use* karena adanya menu *shortcut* yang redundan dan membingungkan, serta masalah pada *aesthetic and minimalist design* akibat konten yang terlalu padat. Mereka juga mengidentifikasi *broken link* yang merupakan pelanggaran serius terhadap prinsip *error prevention* dan *help users recover from errors*.

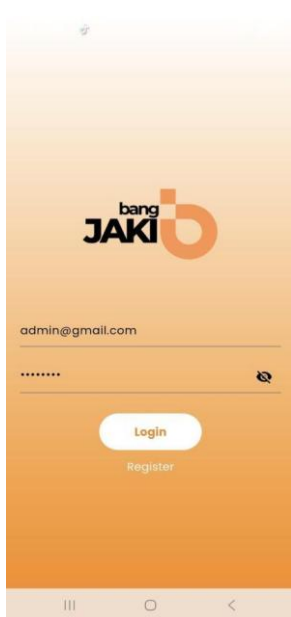
Dalam konteks aplikasi pengelolaan sampah, penelitian di Indonesia lebih banyak berfokus pada tahap perancangan. Sebagai contoh, Febrianti (2024) merancang UI/UX aplikasi "BANGSA" menggunakan metode *Design Thinking* untuk memastikan kebutuhan pengguna, seperti ibu rumah tangga dan pengepul, menjadi pusat dari desain. Penelitian lain oleh Hidayat et al. (2023) juga menggunakan *Design Thinking* dan menghasilkan prototipe yang diuji dengan *System Usability Scale* (SUS), mendapatkan skor 67 yang berarti *usability* aplikasi berada pada level "OK" namun masih memerlukan perbaikan. Penelitian-penelitian ini menunjukkan pentingnya pendekatan yang berpusat pada pengguna, namun menyisakan ruang untuk evaluasi pada aplikasi yang telah diluncurkan ke publik, seperti yang dilakukan dalam studi ini terhadap "Bang Jaki".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode evaluasi heuristik. Evaluator melakukan penilaian mandiri terhadap setiap fitur antarmuka pengguna aplikasi "Bang Jaki" dan menilai kepatuhannya terhadap 10 prinsip usability yang telah ditetapkan oleh Nielsen (1994). Setiap pelanggaran yang ditemukan dicatat dan dinilai tingkat keparahannya (*severity rating*) untuk menentukan prioritas perbaikan. Skala tingkat keparahan yang digunakan mengacu pada standar Nielsen, yaitu dari 0 (bukan masalah) hingga 4 (bencana usability), namun untuk penyajian yang lebih sederhana dalam laporan ini, digunakan kategori kualitatif: Minor, Mayor, dan Kritis.

Pengumpulan Data

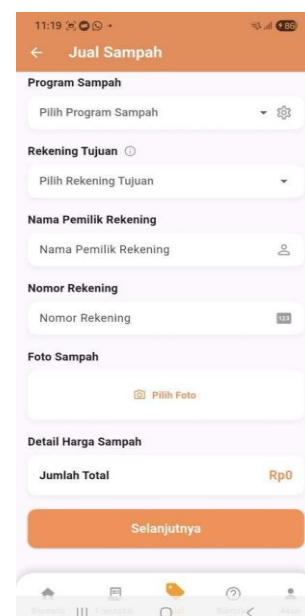
Data dikumpulkan melalui analisis visual terhadap serangkaian tangkapan layar (*screenshot*) dari berbagai fitur dan halaman aplikasi "BangJaki". Tangkapan layar ini mencakup alur pengguna yang esensial, mulai dari proses masuk hingga transaksi dan pencarian bantuan. Secara spesifik, halaman yang dianalisis adalah Halaman Login (Gambar 1), Halaman Bantuan (Gambar 2), Halaman Jual Sampah (Gambar 3), Halaman Detail Jual Sampah (Gambar 4), Halaman Akun (Gambar 5), Halaman Transaksi (Gambar 6), Halaman Beranda/Dashboard (Gambar 7), Halaman Daftar Sekolah (Gambar 8), dan Halaman Poin (Gambar 9).



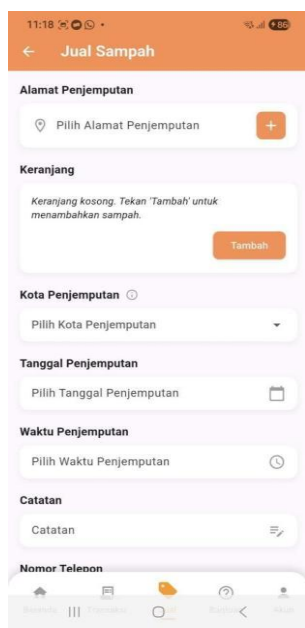
Gambar 1 Halaman Login



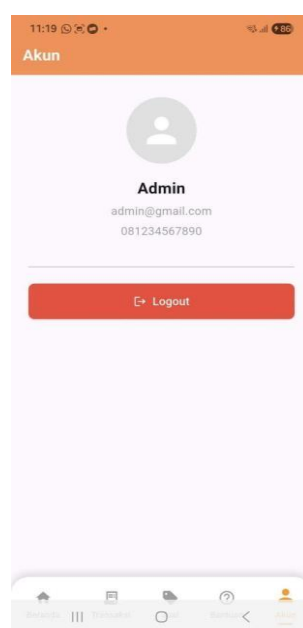
Gambar 2 Halaman Bantuan



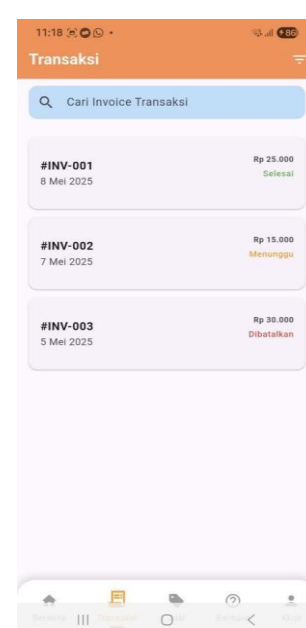
Gambar 3 Halaman Jual



Gambar 4 Halaman Detail Jual Sampah



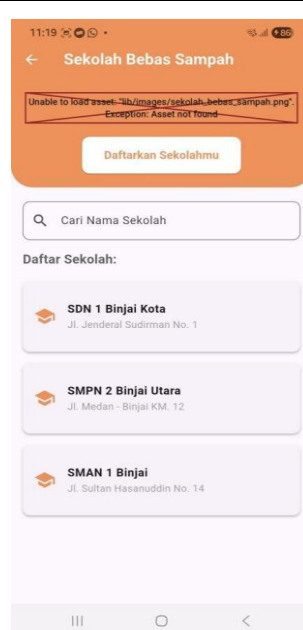
Gambar 5 Halaman Akun



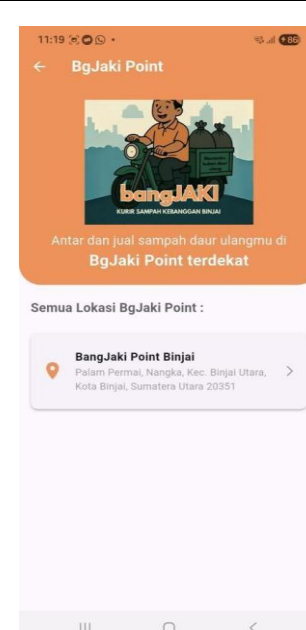
Gambar 6 Halaman Transaksi



Gambar 7 Halaman Beranda/Dashboard



Gambar 8 Daftar Sekolah



Gambar 9 Halaman Poin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi heuristik terhadap aplikasi "BangJaki" menghasilkan identifikasi berbagai masalah kegunaan yang dikategorikan berdasarkan 10 prinsip Jakob Nielsen. Temuan-temuan ini, beserta tingkat keparahan dan rekomendasi perbaikannya, dirangkum dalam Tabel 2.

Temuan utama menunjukkan adanya kelemahan signifikan pada tiga area krusial: memberikan umpan balik kepada pengguna, mencegah kesalahan sebelum terjadi, dan membantu pengguna pulih dari kesalahan. Masalah terkait Visibility of system status, seperti tidak adanya indikator loading, membuat pengguna merasa tidak yakin apakah sistem sedang bekerja atau macet. Hal ini

sejalan dengan temuan pada evaluasi aplikasi layanan publik lain di Indonesia, yang juga sering kali mengabaikan umpan balik sistem yang jelas. Demikian pula, pelanggaran pada prinsip Error prevention, seperti kurangnya validasi input real-time, meningkatkan kemungkinan pengguna melakukan kesalahan yang dapat dicegah, sebuah masalah yang juga diidentifikasi sebagai area perbaikan pada aplikasi LAPOR!. Lebih lanjut, cara aplikasi menangani kesalahan yang sudah terjadi (Help users recognize, diagnose, and recover from errors) masih sangat lemah. Pesan error teknis seperti "Unable to load asset" tidak informatif, tidak ramah pengguna, dan tidak memberikan solusi. Ini kontras dengan praktik terbaik di mana pesan kesalahan harus ditulis dalam bahasa yang sederhana, menjelaskan masalahnya, dan menyarankan langkah perbaikan. Pola penanganan error yang buruk ini juga ditemukan pada evaluasi aplikasi KRL Access, dimana tautan yang rusak tidak memberikan notifikasi yang jelas kepada pengguna. Setiap pelanggaran dinilai berdasarkan tingkat keparahannya untuk menentukan prioritas perbaikan. Masalah dengan tingkat keparahan "Mayor" atau "Kritis" harus menjadi prioritas utama tim pengembang.

Tabel 2. Pembahasan Hasil Evaluasi

Prinsip Heuristik Jakob Nielsen	Kepatuhan (Compliance)	Pelanggaran (Violation) / Area Perbaikan	Tingkat Keparahan (Severity)	Rekomendasi Perbaikan
Visibility of system status	Tidak ada indikator loading/progress bar yang terlihat	Pesan error teknis "Unable to load asset" ditampilkan langsung ke pengguna. Gambar tidak termuat ditampilkan dengan tanda silang merah tanpa penjelasan	Mayor	Implementasikan indikator loading (spinner, progress bar) untuk setiap aksi yang membutuhkan waktu. Ganti pesan error teknis dengan pesan yang lebih ramah pengguna dan informatif. Sediakan placeholder atau ikon default yang lebih baik untuk gambar yang gagal dimuat.
Match between system and the real world	Penggunaan bahasa Indonesia yang familiar. Alur "Jual Sampah" logis Status transaksi jelas.	Saldo dummy yang tidak realistis di halaman utama. Istilah "Program Sampah" dan "Rekening Tujuan" mungkin butuh penjelasan lebih lanjut.	Minor	Gunakan data dummy yang lebih realistis atau jelaskan jika itu contoh. Sediakan tooltip atau penjelasan singkat untuk istilah teknis/ spesifik aplikasi.
User control and freedom	Tombol kembali konsisten di setiap halaman. Tombol "Logout" tersedia. Opsi pembatalan transaksi.	Kurangnya fungsi "undo" atau "redo". Tidak ada opsi jelas untuk menghapus/mengedit item di keranjang sampah.	Minor	Pertimbangkan implementasi fungsi undo/redo untuk tindakan penting. Sediakan opsi yang jelas untuk mengelola item di keranjang (hapus, edit jumlah).

Prinsip Heuristik Jakob Nielsen	Kepatuhan (Compliance)	Pelanggaran (Violation) / Area Perbaikan	Tingkat Keparahan (Severity)	Rekomendasi Perbaikan
Consistency and Standards	Navigasi bawah konsisten Tombol kembali konsisten. Desain input field konsisten. Penggunaan ikon dan skema warna konsisten	Penanganan error aset yang tidak konsisten (pesan teknis). Inkonsistensi minor antara placeholder dan label. Tombol "Logout" berwarna merah (berbeda dari tombol aksi utama lainnya).	Minor	Tangani error aset secara elegan (misalnya, gambar default). Pertimbangkan penggunaan label yang selalu terlihat atau konsisten. Sesuaikan warna tombol "Logout" agar lebih konsisten atau berikan alasan yang jelas untuk perbedaannya.
Error prevention	Password visibility. Penggunaan dropdown untuk input. Ikon kalender/ jam untuk picker	Kurangnya validasi input real-time (email, password, nomor rekening). Tidak ada konfirmasi password saat registrasi. Tidak ada konfirmasi untuk tindakan penting (misalnya, sebelum menyelesaikan transaksi).	Mayor	Implementasikan validasi input real-time dengan umpan balik langsung. Tambahkan konfirmasi password pada registrasi. Tambahkan konfirmasi untuk tindakan penting yang tidak dapat dibatalkan
Recognition rather than recall	Navigasi bawah dengan ikon dan label. Placeholder teks yang jelas. Ikon yang mudah dikenali. Tampilan daftar transaksi dan sekolah yang informatif.	"Program Sampah" dan "Rekening Tujuan" mungkin butuh informasi lebih lanjut. Harga sampah tidak ditampilkan langsung di halaman utama. Tidak ada ringkasan visual jelas di keranjang sampah	Minor	Sediakan informasi lebih lanjut secara kontekstual. Tampilkan harga sampah langsung di halaman utama atau berikan ringkasan yang jelas. Berikan ringkasan visual yang jelas tentang isi keranjang
Flexibility and efficiency of use	Navigasi cepat melalui bottom bar. Fitur pencarian.	Kurangnya shortcut/ akselerator untuk pengguna ahli. Proses "Jual Sampah" terlihat	Minor	Pertimbangkan fitur untuk pengguna ahli (misalnya, riwayat penjemputan,

Prinsip Heuristik Jakob Nielsen	Kepatuhan (Compliance)	Pelanggaran (Violation) / Area Perbaikan	Tingkat Keparahan (Severity)	Rekomendasi Perbaikan
	Penggunaan dropdown/picker mempercepat input	linear, kurang efisien untuk penggunaan berulang atau massal		template). Sediakan opsi untuk menambahkan beberapa jenis sampah sekaligus atau mengulang penjemputan
Aesthetic and minimalist design	Tata letak bersih dan penggunaan ruang putih. Fokus pada konten utama. Desain minimalis dengan skema warna terbatas.	Pesan error teknis "Unable to load asset" merusak estetika. Gambar tidak termuat merusak tampilan. Saldo dummy yang tidak realistis. - Ikon yang tidak esensial pada input field	Mayor	Sembunyikan pesan error teknis dari pengguna. Pastikan semua aset termuat atau gunakan placeholder yang elegan. Gunakan data dummy yang realistis. Hapus ikon yang tidak memberikan nilai tambah signifikan.
Help users recognize, diagnose, and recover from errors	Status transaksi yang jelas.	Pesan error teknis yang tidak informatif dan tidak menyarankan solusi. Kurangnya umpan balik yang jelas untuk kesalahan input.	Mayor	Ganti pesan error teknis dengan pesan yang mudah dipahami, menunjukkan masalah dari sudut pandang pengguna, dan menyarankan langkah perbaikan. Berikan pesan error validasi input yang spesifik dan membantu.
Help and documentation	Halaman "Bantuan" dengan FAQ. Opsi "Panduan" di halaman utama.	Halaman "Bantuan" itu sendiri menampilkan error aset, yang sangat mengurangi kredibilitas dan kegunaannya (Gambar 7). Kurangnya bantuan kontekstual di halaman lain.	Mayor	Perbaiki masalah pemuatan aset di halaman "Bantuan". Pertimbangkan untuk menambahkan bantuan kontekstual (tooltip, ikon info) di area yang kompleks.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena evaluasi hanya dilakukan berdasarkan analisis tangkapan layar oleh evaluator tanpa melibatkan pengguna akhir secara langsung. Oleh karena itu, temuan ini merepresentasikan perspektif ahli berdasarkan prinsip-prinsip desain yang ada. Pengujian lebih lanjut melalui metode seperti *usability testing* dengan partisipan nyata sangat dibutuhkan untuk memvalidasi temuan ini dan menggali wawasan yang lebih mendalam mengenai perilaku dan kesulitan pengguna yang sebenarnya.

KESIMPULAN

Evaluasi heuristik terhadap aplikasi "BangJaki" menunjukkan bahwa meskipun aplikasi ini memiliki fondasi desain yang cukup baik dalam hal konsistensi visual dan alur dasar, terdapat beberapa masalah kegunaan signifikan yang perlu segera ditangani. Masalah-masalah ini, terutama yang berkaitan dengan penanganan error dan visibilitas status sistem, dapat sangat mengurangi pengalaman pengguna dan menyebabkan frustrasi. Dengan mengatasi masalah-masalah kegunaan ini, aplikasi "BangJaki" dapat secara signifikan meningkatkan kegunaan dan pengalaman pengguna, sehingga lebih efektif dalam mencapai tujuannya untuk memfasilitasi pengelolaan sampah daur ulang. Selain itu, pengujian pengguna (user testing) dengan partisipan nyata sangat disarankan untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi dalam skenario nyata dan untuk memvalidasi efektivitas perbaikan yang diimplementasikan.

REFERENSI

- Adiwinata, B. N., & Pujiono, D. (2021). EVALUASI ANDROID APLIKASI DENGAN ANALISIS HEURISTIK NIELSEN (STUDI KASUS: APLIKASI KRL ACCESS). In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SeNTIK) STMIK Jakarta STI&K*.
- Aziza, R. F. A., & Ristriani, P. (2023). MEASURING UX USING USABILITY AND HEURISTIC METHODS IN JKN MOBILE APPLICATION. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 9(1), 96–101. <https://doi.org/10.33480/jitk.v9i1.4070>
- Fatihahsari, F., & Darujati, C. (n.d.). *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi Analisis Usability Mobile Apps Edlink dengan Menggunakan Heuristic Evaluation*. <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- Ika Febrianti, S. (2024). *PERANCANGAN UI/UX APLIKASI PENGELOLAAN SAMPAH (BANGSA) BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING*. 11(2).
- Kurnia Wirawan, D., Evi Maria, dan, Teknologi Informasi, F., & Kristen Satya Wacana, U. (2024). PENERAPAN METODE HEURISTIC EVALUATION UNTUK EVALUASI USER INTERFACE APLIKASI LAZADA. In *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)* (Issue 7).
- Nkwo, M., Suruliraj, B., & Orji, R. (2021). Persuasive Apps for Sustainable Waste Management: A Comparative Systematic Evaluation of Behavior Change Strategies and State-of-the-Art. In *Frontiers in Artificial Intelligence* (Vol. 4). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.748454>
- Prasetyaningtias, T., Muslimah Az-Zahra, H., & Hendra Brata, A. (2018). *Analisis Usability Pada Aplikasi Mobile E-Government Layanan Aspirasi dan Pengaduan Online Rakyat (LAPOR!) Dengan Heuristic Evaluation* (Vol. 2, Issue 11). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Vinarsih, O., Suryati, P., Raya, J., & Ji, J. (2025). PERANCANGAN UI/UX APLIKASI DAUR ULANG SAMPAH MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING. In *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika* (Vol. 8, Issue 1). <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- Nielsen, J. (1994). 10 usability heuristics for user interface design. Nielsen Norman Group. Diakses dari <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>