Evaluasi Usability Prototype Aplikasi Jemput Sampah Online Menggunakan Metode System Usability Scale

Anak Agung Bagus Yoga Udiana[a1], I Ketut Gede Suhartana[a2], I Putu Satwika[a3]

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana
Jalan Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali, Indonesia
[1]udiana.2308561093@student.unud.ac.id
[2]ikg.suhartana@unud.ac.id
[3]satwika@unud.ac.id

Abstract

In Indonesia, waste management is a significant environmental problem due to low public involvement and there aren't any integrated systems. To solve this problem, a prototype mobile app called JEMPOL (Jemput Sampah Online Langsung) was developed. It offers an online waste collection service and educational features. The goal of this study was to evaluate the application of JEMPOL prototype. This study used the Design Thinking process to make sure that the application was user-centered. The System Usability Scale (SUS) method was used to evaluate the application with 20 people who are the intended users. The average SUS score was 70.38, which puts it in the "Acceptable" cattegory on the Acceptability Range of SUS, which corresponds to a "C" grade, and is rated "OK" on the Adjective Rating scale. These results show that users generally like and can use the JEMPOL prototype, although the score differences suggest that some parts of the interface require improvement. The application shows significant potential to increase community engagement to get more people involved in digital waste management.

Keywords: *System Usability Scale, Design Thinking, Prototype Aplication, Waste Management*

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, permasalahan pengelolaan sampah menjadi isu lingkungan yang semakin kompleks, termasuk di Indonesia. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2024 Indonesia menghasilkan sekitar 34,2 juta ton sampah, dengan 40,26% di antaranya tidak dikelola dengan baik [1]. Kurangnya edukasi mengenai pemilahan sampah, minimnya partisipasi masyarakat, dan keterbatasan sistem yang terintegrasi menjadi penyebab utama dari rendahnya efektivitas pengelolaan sampah di Indonesia. Hal ini menuntut adanya inovasi dalam bentuk teknologi yang tidak hanya menyediakan solusi praktis, tetapi juga mampu mengedukasi dan mendorong keterlibatan masyarakat secara aktif. Dalam upaya mencapai target *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya pada poin ke-11 (kota dan permukiman yang berkelanjutan) dan ke-12 (konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab), dibutuhkan strategi inovatif yang mampu melibatkan masyarakat secara aktif dalam sistem pengelolaan sampah. Salah satu solusi potensial adalah pemanfaatan teknologi digital melalui pengembangan aplikasi mobile yang menyediakan layanan penjemputan sampah, edukasi mengenai pengelolaan limbah, serta insentif berbasis digital untuk mendorong perilaku ramah lingkungan. Konsep semacam ini telah mulai diterapkan pada berbagai wilayah, namun adopsinya masih terhambat oleh kurangnya fokus pada desain aplikasi yang mengutamakan kebutuhan dan kenyamanan pengguna. Kunci dari keberhasilan pengembangan aplikasi digital, khususnya yang menyasar perubahan perilaku masyarakat, terletak pada kualitas pengalaman pengguna atau User Experience (UX). Salah satu aspek utama dari UX adalah *usability*, yang merujuk pada seberapa mudah dan efisien suatu sistem digunakan oleh penggunanya. Dengan demikian, efektivitas implementasi solusi digital tersebut sangat bergantung pada tingkat kegunaan (*usability*) dari antarmuka aplikasi yang dikembangkan [2]. Kegagalan dalam merancang antarmuka yang mudah digunakan dan dipahami dapat menjadi hambatan utama dalam adopsi teknologi oleh

masyarakat luas. Dalam proses evaluasi pengalaman pengguna, *System Usability Scale* (SUS) merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan karena mampu memberikan hasil yang sederhana namun representatif terhadap persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan suatu sistem. SUS menggunakan sepuluh pernyataan dengan skala Likert lima poin yang mencakup aspek-aspek seperti efisiensi, efektivitas, dan kepuasan pengguna [3]. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi prototipe aplikasi JEMPOL (Jemput Sampah Online Secara Langsung) yang dirancang sebagai solusi berbasis teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan spesifik metode SUS untuk mengevaluasi prototipe aplikasi pengelolaan sampah (JEMPOL) yang dirancang menggunakan Design Thinking. Kontribusi utamanya adalah menyediakan evaluasi usability pada tahap pengembangan awal, bukan pada produk jadi. Hal ini memungkinkan perbaikan desain yang lebih efektif dan memposisikan hasil temuan dalam konteks studi serupa. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan pendekatan Design Thinking, yang merupakan metode iteratif dan berpusat pada pengguna, dengan tahapan empathize, define, ideate, prototype, dan test [4]. Evaluasi usability dilakukan dengan menggunakan metode SUS untuk memastikan bahwa desain prototipe yang dikembangkan dapat diterima dengan baik dan mudah digunakan oleh target pengguna. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem pengelolaan sampah berbasis teknologi yang ramah pengguna, serta memperkaya literatur mengenai pendekatan evaluatif UX di bidang teknologi lingkungan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking* sebagai pendekatan utama dalam merancang dan mengembangkan prototipe aplikasi JEMPOL. Selanjutnya, untuk mengevaluasi usability dari prototipe yang telah dibuat, digunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Kombinasi kedua pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa solusi yang dikembangkan benar-benar berpusat pada kebutuhan pengguna dan dapat diukur secara kuantitatif.

2.1. Design Thinking

Dalam penelitian ini, metode Design Thinking digunakan sebagai pendekatan utama dalam merancang prototipe aplikasi JEMPOL. Design Thinking adalah suatu pendekatan yang berfokus pada penciptaan nilai bagi pengguna serta mengidentifikasi peluang pasar secara mendalam. Metode ini berupaya memahami kebutuhan dan harapan pengguna secara menyeluruh, sehingga solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna [4]. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan sudut pandang pengguna secara langsung dalam proses pengembangan solusi digital, sehingga menghasilkan rancangan aplikasi yang tidak hanya fungsional, tetapi juga relevan dan mudah digunakan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Design Thinking terdiri dari lima tahap utama, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test, yang diterapkan secara iteratif untuk menghasilkan solusi yang berpusat pada kebutuhan pengguna. Tahap empathize berfokus pada pemahaman mendalam terhadap pengguna, dilanjutkan dengan define untuk merumuskan inti permasalahan. Pada tahap ideate, berbagai ide solusi dikembangkan secara kreatif, lalu divisualisasikan dalam bentuk prototype. Terakhir, pada tahap testing, prototipe diuji untuk memperoleh umpan balik dari pengguna guna menyempurnakan solusi [4]. Pada penelitian ini tahapan testing dilakukan dengan menggunakan metode *Usability Testing* sebagai pengujiannya.

2.2. Usability Testing

Usability Testing adalah sebuah metode untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan sebuah produk dengan cara mengujikannya secara langsung kepada pengguna. Dalam penelitian ini, Usability Testing dilakukan untuk mendapatkan umpan balik kualitatif dan kuantitatif terhadap prototipe "JEMPOL". Prosesnya melibatkan responden yang menjalankan serangkaian skenario tugas yang telah ditentukan pada prototipe.

2.3. System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) adalah metode yang menggunakan sebuah kuesioner standar untuk mengukur persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sebuah sistem. Mengingat kuesioner SUS dikembangkan dalam Bahasa Inggris, penerjemahan langsung berisiko menimbulkan pergeseran makna yang dapat mengurangi validitas hasil penelitian. Untuk memastikan hasil yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan, penelitian ini menggunakan versi kuesioner SUS yang telah secara resmi diadaptasi ke dalam Bahasa Indonesia oleh Sharfina & Santoso (2016). Kuesioner SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan, pertanyaan-pertanyaan ini mencakup pernyataan positif, seperti "Saya merasa sistem ini mudah digunakan", dan pernyataan negatif, seperti "Saya merasa sistem ini membingungkan" [5].

Tabel 1. Daftar Pertanyaan *System Usability Scale* [6]

No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
8	Saya merasa sistem ini membingungkan.
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Kuesioner ini dijawab menggunakan skala likert lima poin untuk menjawab setiap pertanyaan positif dan negatif terkait aplikasi prototipe yang dibuat, dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju". Setiap jawaban tersebut memiliki skornya masing masing dimana STS memiliki bobot 1 poin hingga SS memiliki bobot 5 poin [5].

Tabel 2. Skala Likert 5 poin

Jawaban	Bobot
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Ragu-ragu (RG)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

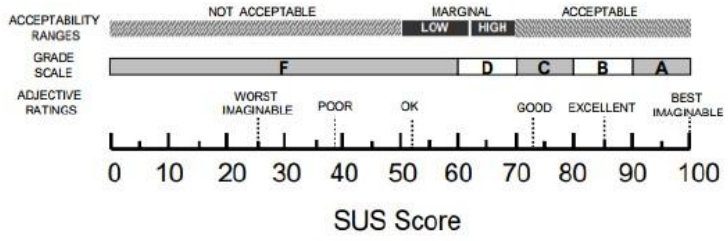
Setelah mendapatkan jawaban responden, selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk menentukan skor SUS. Proses perhitungannya dimulai dengan mengonversi jawaban dari setiap responden. Untuk pertanyaan bernomor ganjil yang bersifat positif, skor dihitung dengan mengurangi satu dari poin jawaban responden, sedangkan untuk pertanyaan bernomor genap yang bersifat negatif, perhitungannya adalah lima dikurangi poin jawaban responden. Setelah skor untuk kesepuluh pertanyaan dikonversi, semua skor tersebut dijumlahkan, kemudian hasilnya dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan skor SUS akhir per responden, yang memiliki rentang nilai dari 0 hingga 100. Jika pengujian melibatkan banyak responden, skor SUS total untuk sistem tersebut adalah nilai rata-rata dari skor individu seluruh responden. Untuk lebih jelas

perhitungan SUS dapat dilihat sebagai berikut:

$$skor\ SUS = ((P1 - 1) + (5 - P2) + (P3 - 1) + (5 - P4) + (P5 - 1) + (5 - P6) + (P7 - 1) + (5 - P8) + (P9 - 1) + (5 - P10)) \times 2{,}5 \quad (1)\ [7]$$

$$skor\ rata\ rata = \frac{jumlah\ skor\ SUS}{jumlah\ responden} \quad (2)\ [7]$$

Berdasarkan skor SUS yang diperoleh dari pengujian terhadap prototipe aplikasi JEMPOL, dapat terlihat hasil ditentukan melalui tiga aspek utama, yaitu Adjective Rating, Grade Scale, dan Acceptability Range. Pada aspek Adjective Rating, skor diklasifikasikan ke dalam kategori seperti worst imaginable (sangat buruk), poor (buruk), OK (cukup), good (baik), excellent (sangat baik), hingga best imaginable. Sementara itu, dalam Grade Scale, skor dibagi menjadi lima tingkatan, A (90 - 100), B (80 - 89), C (70 - 79), D (60 - 69), dan F (< 60). Adapun dalam Acceptability Range, skor dikategorikan sebagai not acceptable (0 - 50), marginal low (51 - 62), marginal high (63 - 70), dan acceptable (70 - 100) [7]. Ketiga aspek ini digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi sejauh mana prototipe aplikasi JEMPOL dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna.



Gambar 1. Penentuan Hasil SUS [7]

2.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini melibatkan 20 responden yang dipilih melalui teknik non-probability sampling dengan pendekatan accidental sampling. Partisipan merupakan target pengguna aplikasi JEMPOL yang terdiri dari laki-laki maupun perempuan, dengan rentang usia antara 18 hingga 45 tahun. Sebagian besar responden berlatar belakang sebagai mahasiswa dan sisanya adalah masyarakat umum. Untuk memberikan konteks pada hasil evaluasi, perlu dicatat bahwa seluruh partisipan merupakan pengguna aktif smartphone yang akrab dengan penggunaan berbagai aplikasi mobile. Kriteria utama dalam pemilihan responden adalah adanya ketertarikan atau kepedulian terhadap isu pengelolaan sampah, dan data diambil setelah mereka selesai mencoba prototipe aplikasi. Pengujian usability ini melibatkan responden yang diminta untuk berinteraksi dengan prototipe high-fidelity yang dirancang menggunakan aplikasi Figma. Untuk menjalankan pengujian, responden diminta untuk mengakses tautan prototipe melalui aplikasi Figma yang terpasang pada smartphone mereka, yang berjalan pada sistem operasi Android maupun iOS. Setiap responden menjalankan serangkaian skenario tugas yang telah ditentukan, dengan durasi rata-rata per sesi sekitar 15 menit. Segera setelah menyelesaikan interaksi dengan prototipe, responden kemudian diminta untuk mengisi kuesioner System Usability Scale (SUS) untuk mengukur persepsi mereka terhadap usability prototipe.

3. Hasil dan Pembahasan

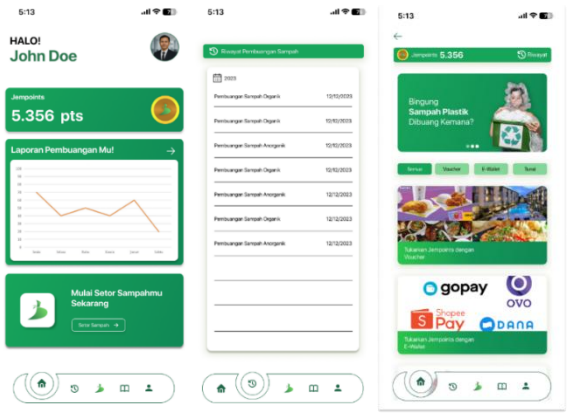
3.1. Hasil Perancangan Antarmuka Prototipe Aplikasi JEMPOL

Prototipe aplikasi JEMPOL dirancang menggunakan pendekatan Design Thinking, yang melalui lima tahapan: empathize, define, ideate, prototype, dan test. Pada tahap empathize, diperoleh temuan bahwa calon pengguna mengalami kesulitan dalam memahami informasi karena penyampaian yang terlalu panjang dan tampilan antarmuka yang terlalu rumit. Tahap define

p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948

merumuskan masalah tersebut menjadi pain point utama, yaitu ketidakefisienan penyampaian informasi serta visual antarmuka yang memecah fokus. Melalui tahap ideate, dihasilkan solusi berupa penyampaian informasi yang lebih ringkas dan interaktif, serta rancangan antarmuka dengan skema warna hijau dan kontras warna yang dijaga agar elemen dapat dibedakan dengan jelas. Berikut adalah hasil akhir berupa prototipe high-fidelity dari aplikasi ini.

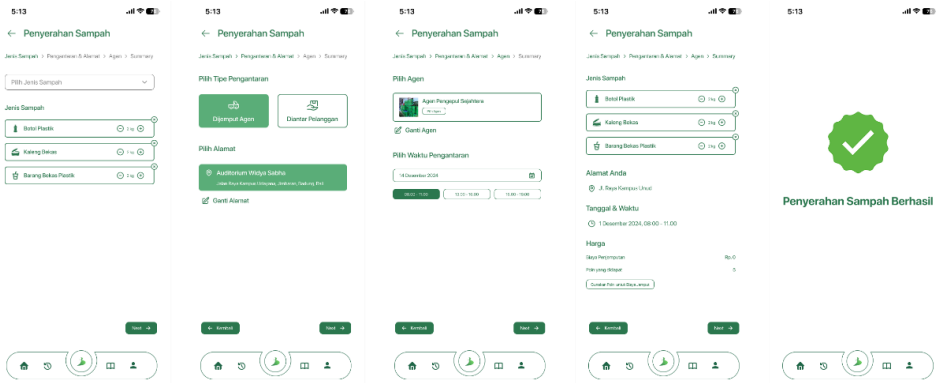
a. Home, History, dan Jempoints Page



Gambar 2. *User Interface Prototype* JEMPOL

- Home Page: Alur interaksi pengguna dimulai dari Halaman Beranda yang berfungsi sebagai dasbor utama aplikasi yang menampilkan layanan utama seperti informasi akumulasi Jempoints, Laporan pembuangan sampah yang ditampilkan dalam bentuk chart untuk mempermudah visual riwayat pembuangan sampah, dan akses cepat ke fitur pembuangan sampah.
- History Page: Dari Home Page, pengguna dapat menekan dasbor riwayat untuk berpindah ke halaman riwayat yang menampilkan riwayat transaksi penjemputan sampah pengguna. Informasi disusun dalam daftar yang ringkas, lengkap dengan tanggal, jenis sampah, dan poin yang diperoleh, sehingga memudahkan pengguna untuk melacak aktivitas mereka.
- Jempoints Page: Pengguna juga dapat menekan ikon koin untuk masuk ke halaman Jempoints, halaman ini memperlihatkan akumulasi poin yang dapat ditukar dengan reward. Poin ini didapatkan dari hasil reward pembuangan sampah yang dilakukan user dari aplikasi ini sebagai bentuk apresiasi dalam penggunaan aplikasi ini sekaligus apresiasi dalam menjaga lingkungan. Reward ini bisa ditukarkan ke berbagai macam voucher maupun e-money.

b. Penyerahan Sampah Page

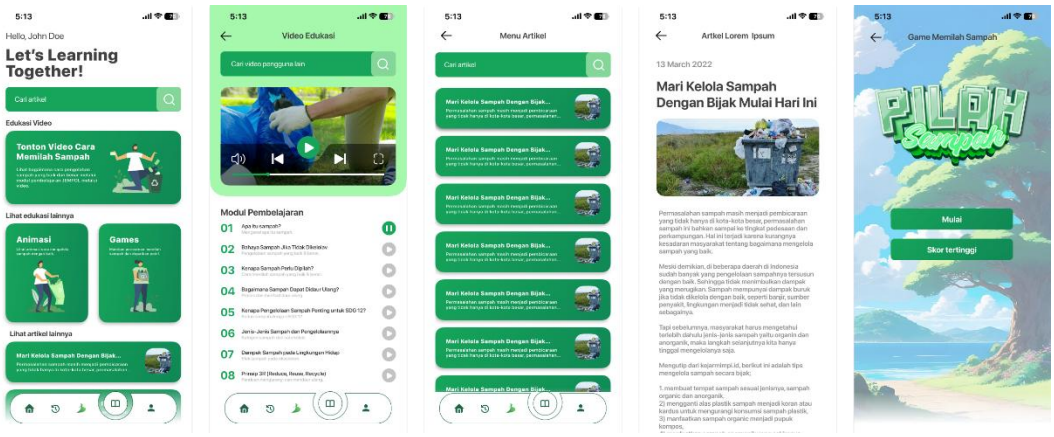


Gambar 3. UI Halaman Alur Pembuangan Sampah

p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948

Halaman ini dirancang untuk memfasilitasi proses pengguna dalam pembuangan sampah dan menjadwalkan penyerahan sampah. Proses dimulai saat pengguna memilih jenis sampah yang akan disetor dan menambahkannya ke dalam daftar. Setelah itu, pengguna diarahkan untuk memilih metode pengantaran, apakah sampah akan dijemput oleh agen atau diantar sendiri oleh pelanggan. Langkah selanjutnya adalah mengisi detail alamat, memilih agen terdekat, serta menentukan tanggal dan waktu penjemputan yang diinginkan. Sebelum pesanan dikonfirmasi, sebuah halaman ringkasan ditampilkan agar pengguna dapat memverifikasi kembali semua data yang telah dimasukkan. Setelah pengguna menekan tombol konfirmasi, sistem akan menampilkan notifikasi bahwa proses penjadwalan penyerahan sampah telah berhasil.

c. Edukasi *Page*



Gambar 4. UI Halaman Edukasi

Alur interaksi pada fitur ini dimulai saat pengguna masuk ke halaman edukasi yang bisa diakses melalui navigasi bar yang menyajikan konten edukatif berupa artikel, permainan, dan video singkat mengenai cara pemilahan sampah, dampak sampah terhadap lingkungan, dan tips ramah lingkungan. Jika pengguna memilih salah satu kategori, misalnya "Tonton Video Cara Memilah Sampah", aplikasi akan mengarahkan mereka ke halaman pemutar video. Demikian pula, jika pengguna memilih kategori artikel, mereka akan dibawa ke daftar artikel yang bisa dibaca. Fitur yang paling interaktif adalah permainan "Pilah Sampah", yang dapat diakses dari menu utama Edukasi untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, terutama bagi pengguna yang lebih muda.

3.2. Hasil Pengujian System Usability Scale

Pengujian usability terhadap prototipe aplikasi JEMPOL dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS), yang melibatkan 20 responden dari kalangan masyarakat umum dan mahasiswa yang khususnya menjadi target pengguna dari prototipe aplikasi JEMPOL. Masing-masing responden diminta untuk mencoba prototipe dan mengisi kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1 sampai 5.

Tabel 3. Hasil Skor SUS

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Jumlah	Skor SUS
R1	3	4	4	2	3	3	4	3	4	4	34	85
R2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29	72.5
R3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	95

p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Jumlah	Skor SUS
R4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29	72.5
R5	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	23	57.5
R6	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	34	85
R7	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	32	80
R8	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	24	60
R9	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	23	57.5
R10	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	34	85
R11	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	12	30
R12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R14	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	25	62.5
R15	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	23	57.5
R16	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	26	65
R17	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	28	70
R18	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	29	72.5
R19	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	24	60
R20	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	36	90
Jumlah												1407.5
Rata-Rata												70.38

Rata-rata skor SUS dari seluruh responden adalah 70.38, yang menunjukkan bahwa prototipe aplikasi JEMPOL termasuk dalam kategori “Acceptable” (dapat diterima) pada interpretasi Acceptability Range, dan mendapat nilai “C” berdasarkan Grade Scale. Dalam Adjective Rating, skor ini termasuk dalam kategori “OK” (cukup). Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Purbo, dkk. (2024), yang juga menerapkan pendekatan Design Thinking pada aplikasi pengelolaan sampah. Studi tersebut melaporkan skor System Usability Scale (SUS) sebesar 71 untuk pengguna dan 70 untuk admin, hasil yang sangat mendekati skor prototipe JEMPOL (70.38). Kesamaan hasil ini memperkuat validitas temuan kami dan mengindikasikan bahwa skor SUS di kisaran 70-71 merupakan tolok ukur yang konsisten untuk aplikasi sejenis yang dikembangkan dengan metode yang berpusat pada pengguna [8]. Hasil ini menunjukkan bahwa pengguna secara umum merasa aplikasi ini mudah digunakan dan memiliki fungsionalitas yang dapat diterima, walaupun masih terdapat beberapa aspek yang bisa ditingkatkan, khususnya pada responden yang memberikan skor di bawah 60. Hal ini mengindikasikan perlunya perbaikan antarmuka atau penyempurnaan interaksi di beberapa bagian aplikasi agar dapat lebih ramah dan konsisten bagi seluruh pengguna. Hasil skor juga memperlihatkan variasi persepsi pengguna, mulai dari skor tertinggi sebesar 95 hingga terendah sebesar 30. Skor tinggi kemungkinan besar berasal dari responden yang merasa solusi desain yang ditawarkan seperti antarmuka yang ringkas, berhasil menjawab kebutuhan mereka. Sebaliknya, temuan lain berupa skor yang sangat rendah seperti 30 menjadi indikator kuat bahwa beberapa pengguna masih mengalami kesulitan fundamental. Kesulitan ini kemungkinan besar berakar pada permasalahan yang teridentifikasi pada tahap empathize awal, yaitu kesulitan pengguna dalam memahami informasi akibat penyampaian yang terlalu panjang dan tampilan antarmuka yang dirasa terlalu rumit . Secara keseluruhan, hasil pengujian SUS mengindikasikan bahwa prototipe aplikasi JEMPOL layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi lebih lanjut dengan beberapa perbaikan berdasarkan umpan balik pengguna.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi prototipe aplikasi JEMPOL (Jemput Sampah Online Langsung) menggunakan metode System Usability Scale (SUS) guna mengukur sejauh mana aplikasi dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna. Evaluasi dilakukan terhadap 20 responden yang telah mencoba langsung prototipe, kemudian mengisi kuesioner SUS untuk menilai aspek kemudahan penggunaan, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata skor SUS yang diperoleh adalah 70.38, yang termasuk dalam kategori "*Acceptable*" (dapat diterima) serta mendapat penilaian "C" berdasarkan Grade Scale dan "OK" (cukup) pada Adjective Rating. Hal ini mengindikasikan bahwa prototipe aplikasi JEMPOL secara umum telah memenuhi standar kegunaan dan dapat diterima oleh mayoritas pengguna, meskipun terdapat beberapa responden yang memberikan skor rendah yang mengindikasikan perlunya perbaikan pada aspek tertentu dari antarmuka. Dengan demikian, aplikasi JEMPOL memiliki potensi untuk diterapkan lebih lanjut dalam mendukung pengelolaan sampah berbasis digital, terutama dalam meningkatkan partisipasi masyarakat. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan responden yang lebih beragam, serta menambahkan metode evaluasi kualitatif guna mendalami pengalaman pengguna secara lebih menyeluruh.

Daftar Pustaka

[1] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)," [Online]. Tersedia: https://sipsn.kemenlh.go.id/sipsn. [Diakses: 26 Juni 2025].

[2] W. Irawan and M. Marrylinteri, "Evaluasi Kegunaan Aplikasi Sistem Informasi Kota Jambi (SIKOJA) dengan Metode System Usability Scale," *Jurnal PROCESSOR*, vol. 15, no. 2, pp. 135-144, 2020.

[3] Y. Sriyeni, "Analisis Usability Aplikasi Investasi Digital Menggunakan Metode Heuristic Evaluation dan System Usability Scale," *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, vol. 13, no. 2, pp. 88-93, 2022.

[4] R. C. Soleh and Maukar, "UI/UX Design of Waste Management Application Using Design Thinking Method" *KESATRIA Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, vol. 5, no. 2, pp. 648-656, 2024.

[5] I. M. H. Kusumawardhana, N. H. Wardani, and A. R. Perdanakusuma, "Evaluasi Usability Pada Aplikasi BNI Mobile Banking Dengan Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 8, pp. 7708–7716, 2019.

[6] Z. Sharfina and H. B. Santoso, "An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS)," *International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, pp. 145–148, 2016.

[7] S. Aisyah, E. Saputra, N. E. Rozanda, and T. K. Ahsyar, "Evaluasi Usability Website Dinas Pendidikan Provinsi Riau Menggunakan Metode System Usability Scale," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 125-132, 2021.

[8] Y. S. Purbo, A. Azis, and D. U. Hidayah, "Optimizing UI Design for Waste Management Applications using Design Thinking: A Case Study in Kesugihan District," *CSRID Journal*, vol. 16, no. 3, pp. 40-56, 2024.