

PENERAPAN METODE *USER CENTERED DESIGN* SEBAGAI EVALUASI DAN PERBAIKAN DESAIN ANTARMUKA PADA *WEBSITE* BANGBELI

Ahmad Syaifulloh Nurdiansyah, Abdul Aziz, Wahyudi Harianto
Teknik Informatika, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
Jl. S. Supriadi No. 48, Bandungrejosari, Kec. Sukun, Malang, Indonesia
asyaifulloh999@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi pendorong utama pertumbuhan signifikan *e-commerce* di Indonesia. *Website* salah satu sebagai elemen pendukung utama *e-commerce* menunjukkan antarmuka (*user interface*) yang optimal sangat penting. Studi pada *website* Bangbeli melalui pendekatan *User centered design* (UCD) melibatkan pengguna sebagai *stakeholder* dengan pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Lewat pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) mengungkap permasalahan pada tahap pertama yang membutuhkan perbaikan. Setelah perbaikan, *prototype website* Bangbeli mencapai tingkat penerimaan yang dapat diterima, disetujui oleh 71,0% dari 49 responden pada tahap akhir, sesuai dengan metode SUS. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah tampilan antarmuka (*user interface*) yang optimal dan meningkatkan kepuasan pengguna saat mengakses *website* Bangbeli.

Kata kunci: *E-commerce, User interface, User centered design, Usability, System Usability Scale, Prototype*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi informasi mendorong pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia. Sejalan dengan hal ini, perhatian terhadap perbaikan dan pengembangan *website* sebagai salah satu elemen penting dalam ekosistem *e-commerce* semakin meningkat. Dalam hal ini, antarmuka pengguna, krusial dalam memastikan interaksi optimal konsumen dan *platform e-commerce* [1].

Bangbeli, sebagai perusahaan *e-commerce*, memahami peran krusial pengalaman pertama pengguna terhadap citra perusahaan. Dengan memahami pentingnya antarmuka yang efektif, peneliti mengadopsi pendekatan *User Centered Design* (UCD) dalam memperbaiki dan meningkatkan desain antarmuka pengguna. Fokus pada pengalaman pengguna dan iterasi berulang penting untuk menciptakan desain responsif dan intuitif yang menarik konsumen [2].

Penelitian ini bertujuan menerapkan metodologi UCD, dengan penekanan pada metode evaluasi *usability System Usability Scale* (SUS), untuk memperbaiki desain antarmuka *website* Bangbeli. Hasilnya diharapkan memberikan panduan berharga untuk pengembangan desain antarmuka *e-commerce* di Indonesia, meningkatkan kepuasan pengguna dan efektivitas *platform* [3]. Studi lain juga menunjukkan bahwa metode evaluasi seperti SUS memiliki potensi besar dalam mengukur *usability* suatu antarmuka pengguna [4].

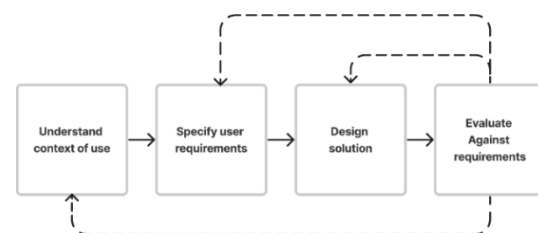
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Metode *User Centered Design*

UCD (*User Centered Design*) adalah pendekatan perancangan yang memberikan fokus utama pada pengguna dalam pengembangan system [5]. Dalam konteks ini, sistem dirancang dengan tujuan agar dapat digunakan secara optimal oleh pengguna. Pendekatan

UCD membantu mengatasi kendala-kendala yang dihadapi pengguna, seperti akses sistem dan pemahaman tentang fungsi-fungsinya. Prinsip-prinsip standar usabilitas internasional (ISO 13407) menegaskan pentingnya mengutamakan pengguna dalam perancangan sistem. Untuk menerapkan UCD, perancangan melibatkan interaksi langsung melalui wawancara, pengamatan, dan *workshop*, dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang perilaku dan karakteristik pengguna [6].

Dalam UCD, pendekatan empiris menitikberatkan pada observasi perilaku pengguna, analisis masalah, evaluasi umpan balik, dan motivasi merancang ulang. Prinsip perancangan interaktif juga diterapkan, di mana sistem diuji berulang-ulang untuk mencapai hasil optimal. Pendekatan ini penting karena pengujian fungsionalitas, antarmuka, sistem dukungan, dokumentasi pengguna, dan pendekatan pelatihan memainkan peran utama [7].



Gambar 1. Tahapan *user centered design*

2.2. *User Interface*

User interface (UI) adalah aspek visual yang menghubungkan sistem dengan pengguna. UI dirancang dengan estetika dari bentuk, warna, dan tata letak teks. Secara sederhana, UI mencerminkan cara pengguna melihat produk, di mana pengguna berinteraksi melalui perintah dan *input* data [8].

UI menggambarkan visualisasi perangkat mesin atau komputer berinteraksi secara langsung dengan pengguna. UI memiliki peran sentral dalam sistem komputer karena terlibat dalam interaksi langsung dengan pengguna melalui *visual*, suara, dan sentuhan. Evaluasi UI diperlukan untuk memahami efektivitas dan efisiensi situs *website*. Terdapat empat metode evaluasi UI, yaitu formal (analitik), otomatis (program komputer), empiris (pengujian pengguna), dan heuristik (komentar evaluasi) [9].

Antarmuka Pengguna (UI) melibatkan elemen desain seperti teks, tautan, tombol, dan gambar untuk memberikan pengalaman baik. Dalam perangkat lunak, desain *digital*, dan desain *website*, GUI memberikan tampilan intuitif dan mudah digunakan. Namun, jenis lain seperti CLI atau *Programmatic UI* digunakan dalam aplikasi khusus.

2.3. System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) adalah kuesioner standar populer yang mengukur kegunaan. Dikembangkan 20 tahun lalu oleh John Brooke di *Digital Equipment Corporation*, SUS terkenal karena gratis dan ringkas (10 pertanyaan). Proses mengubah pertanyaan umum menjadi kuesioner “standar” yang *valid* secara psikometri melibatkan banyak pengguna. Metode SUS digunakan untuk mengukur *usability* dan penerimaan antarmuka *website*. Menggunakan 10 pertanyaan dengan skala 1 hingga 5 (STS: Sangat Tidak Setuju, TS: Tidak Setuju, RG: Ragu-ragu, ST: Setuju, SS: Sangat Setuju), pertanyaan dibagi menjadi nada positif (nomor ganjil) dan nada negatif (nomor genap). Ini adalah serangkaian pertanyaan yang akan diajukan kepada responden mengikuti pedoman *System Usability Scale* (SUS):

- Q1. Saya merasa mudah saat menggunakan *website* ini dari tampilan *interface* untuk pertama kali?
- Q2. Saya merasa butuh bantuan orang lain guna untuk menggunakan *website* dari tampilan *interface* pertama kali?
- Q3. Saya dapat dengan cepat dan mudah menyesuaikan diri dengan hanya melihat tampilan *interface website* ini?
- Q4. Saya kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan tampilan *interface website* ini, karena kurang familiar?
- Q5. Saya merasa mudah mengingat hanya dengan melihat tampilan *interface* setelah tidak menggunakannya dalam waktu yang lama?
- Q6. Saya merasa sulit atau tidak terbiasa dengan tampilan *interface* setelah tidak menggunakan dalam waktu lama?
- Q7. Saya merasa sangat terbantu dengan kemudahan navigasi menu dan penggunaan tombol pada tampilan *website*?
- Q8. Saya merasa kesulitan dan sering mengalami salah klik tombol navigasi karena kurang jelasnya tampilan *website*?

Q9. Saya merasa nyaman dan puas saat menggunakan dari segi tampilan antarmuka *website* ini?

Q10. Saya tidak tertarik untuk menggunakan *website* ini dari segi tampilan antarmuka? jika ada alternatif *website* lain?

Dalam penilaian *usability* dengan metode SUS, setiap pertanyaan diberi bobot 1 hingga 5. Nilai dikurangi 1 untuk pertanyaan positif ($x_i - 1$), dan 5 dikurangkan untuk pertanyaan negatif ($5 - x_i$). Skor SUS dihitung dengan mengalikan jumlah total skor dengan 2,5. Dalam kasus ini, nilai SUS dihitung dari rata-rata responden. Perhitungan dengan formula:

$$\text{Nilai rata-rata} = \sum_{i=1}^n x_i / N$$

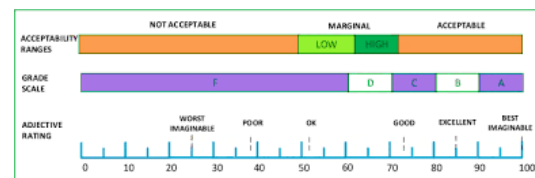
Dimana:

x_i merupakan nilai skor dari responden

N merupakan jumlah dari responden

Dengan perhitungan skoring *System Usability Scale* :

$$\text{Skor} = (Q1 - 1) + (5 - Q2) + \dots \times 2,5$$



Gambar 2. Rating dan skala konversi skor rerata *system usability scale*

2.4. Website

Website adalah suatu wadah daring di internet yang menghadirkan identitas *online*. Ia berperan sebagai titik akses *global* bagi siapa pun. Sebagai sistem interaktif, *website* memungkinkan interaksi melalui antarmuka *website*. Keberadaannya juga membuka peluang bisnis dan manfaat, termasuk sebagai *platform e-commerce* yang memfasilitasi transaksi *digital* [10].

2.5. E-commerce

E-commerce penting bagi berbagai organisasi, memungkinkan persaingan *global*. Penelitian menegaskan efisiensi penggunaan *e-commerce*, digunakan oleh perusahaan besar dan kecil untuk mengembangkan bisnis. Namun, perkembangan *e-commerce* yang dinamis dan kompetitif mengubah lanskapnya. Dalam persaingan *online*, membangun *website* saja tidak cukup menarik pelanggan [11]. *E-commerce* diharapkan memberikan manfaat dalam persaingan bisnis *global* yang intensif. Pemanfaatannya sebagai bentuk implementasi teknologi untuk menjual produk fisik dan *digital* di berbagai pasar, lokal maupun internasional [12].

2.6. Bangbeli

Bangbeli adalah platform pembayaran digital serbaguna. Dari *website* menjadi aplikasi Android, Bangbeli memungkinkan pembelian pulsa, paket data,

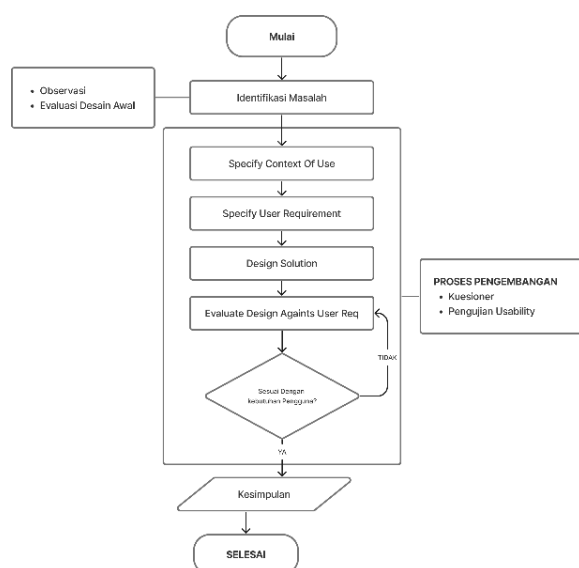
token listrik, voucher game, serta pembayaran lainnya. Dengan ribuan mitra di seluruh wilayah, termasuk penjual pulsa dan UMKM di komunitas desa, Bangbeli mendukung pengembangan UMKM

2.7. Kuesioner

Kuesioner adalah alat untuk mengumpulkan data dengan pertanyaan terstruktur untuk mencapai tujuan penelitian. Variabel yang berasal dari rumusan masalah harus dijelaskan secara rinci hingga tingkat operasional dengan indikator yang terkait dengan dunia nyata yang dapat diamati[12].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah pendekatan sistematis terhadap seluruh rangkaian penelitian, berikut :



Gambar 3. Langkah penelitian dan pengembangan

3.1. Identifikasi Masalah

Dalam menemukan permasalahan penelitian, identifikasi masalah menjadi langkah awal. Tahap ini memengaruhi kualitas penelitian dan menentukan statusnya. Identifikasi masalah dalam penelitian ini dilakukan melalui:

1. Observasi: Pengamatan elemen-elemen di *website* Bangbeli yang akan diuji, seperti menu, informasi, dan fitur.
2. Evaluasi Desain Awal: Penilaian kemudahan penggunaan antarmuka yang sudah dirancang sebelum pengembangan.

3.2. Instrumen Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data kegunaan antarmuka pengguna melalui implementasi *task* skenario yang telah direncanakan. *Task* skenario adalah tugas-tugas pengguna untuk mengukur kegunaan antarmuka. Langkah berikutnya, pengujian kegunaan dengan kuesioner *System Usability Scale* kepada pengunjung *website* Bangbeli. Pengujian

melibatkan tahap awal dan akhir untuk respons konsisten.

Data responden digunakan untuk mengevaluasi kegunaan antarmuka pengguna *website*. Instrumen penelitian:

1. Kuesioner: Instrumen penelitian ini menggunakan lembar validasi angket untuk mendapatkan penilaian dari responden terkait komponen *usability user interface* yang dikembangkan.
2. Pengujian *Usability*: Melibatkan pengguna dalam menjalankan tugas untuk mengidentifikasi masalah. Hasilnya membantu perbaikan desain antarmuka.

3.3. Tahap Pengembangan

Dalam pembuatan antarmuka pengguna Bangbeli, metode UCD (*User Centered Design*) digunakan oleh pengembang. Proses ini melibatkan beberapa tahap sebelum produk akhir dirilis, dan terus diperbarui untuk memastikan kepuasan pengguna. Langkah-langkahnya, berdasarkan Standar Internasional 2010 ISO 9241-210, mencakup:

1. *Specify the context of use*: Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami karakteristik pengguna sebagai responden.
2. *Specify user requirements*: Penjelasan kebutuhan pengguna dan persyaratan untuk memastikan antarmuka memenuhi kebutuhan mereka dengan efektif dan efisien.
3. *Design Solution*: Pembuatan prototipe antarmuka dengan fokus pada kebutuhan pengguna. Umpan balik dan evaluasi dilakukan setelah *prototype* jadi.
4. *Evaluate Design Against User Requirements*: Pengguna diminta untuk menilai desain sebelum produksi *prototype*, memastikan desain memenuhi kebutuhan mereka secara efektif.

Evaluasi bertujuan menentukan peningkatan kemudahan penggunaan dengan menerapkan metode UCD dalam proses desain. Ini memberikan landasan yang kuat untuk meningkatkan kualitas pengalaman pengguna pada *website* Bangbeli.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengulas hasil dan analisis desain antarmuka dengan perapan metode *User centered design* dan *System Usability Scale*, dengan akhirnya memberikan rekomendasi desain optimal melalui prototipe *website*.

4.1. Design Awal Website

Tampilan *dashboard website* Bangbeli memiliki *header* dengan Logo Bangbeli di latar belakang putih. Menu navigasi mencakup Produk, Blog, dan Masuk & Mendaftar. Main content berwarna hijau toska dengan gambar flat design dan konten/formulir *order*.



Gambar 4. Tampilan dashboard awal

4.3. Pengujian Usability Tahap Awal

Tabel 1. Skor hasil hitung (tahap awal)

Skor hasil hitung											Jum	Nilai
Resp	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	1	1	0	1	1	2	2	0	0	0	8	20
R2	1	0	1	1	1	0	2	0	2	0	8	20
R3	1	1	2	3	2	3	1	3	1	4	21	52
80 responden lainnya												
Skor rata-rata (hasil akhir)												31

Dengan hasil tersebut, skor hasil hitung dapat dilihat pada Tabel 1. Skor rerata hasil akhir dapat diidentifikasi melalui rumus ($\text{jum} \times (\text{nilai} = 2.5)$) dibagi jumlah responden 80, sehingga diperoleh skor rerata hasil akhir sebesar 31.

Tabel 2. Hasil nilai sus (tahap awal)

No	Kategori	Rentang Skor	Jum	Presentase
1	Not Acceptable	0-50	73	91%
2	Marginal	50-70	7	9%
3	Acceptable	70-100	0	0%

Pada pengujian tahap awal terkumpul sebanyak 80 responden, hasil perhitungan seperti yang terlihat dari Tabel 2, menunjukkan tidak ada responden yang memberi jawaban *Acceptable* (0%), 7 responden (9,0%) memberikan jawaban *Marginal*, dan 73 responden (91,0%) memberikan jawaban *Not Acceptable*. Dengan demikian, disimpulkan bahwa prototipe *website* Bangbeli sebelum pembaruan antarmuka dinyatakan *Not Acceptable*.

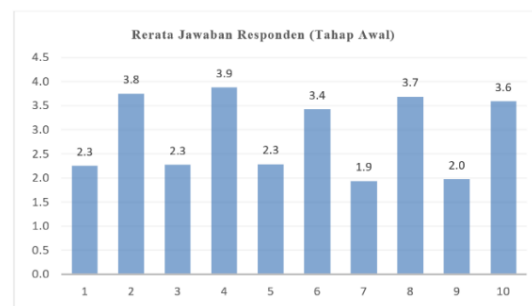
4.4. Tahap Pengembangan

Pengembangan antarmuka *website* bertujuan untuk menciptakan antarmuka optimal dengan menggunakan aplikasi desain Figma, dengan fokus pada kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna.

4.2. Proses Pengujian Usability

Penelitian ini menggunakan prototipe yang dapat diakses melalui tautan dalam kuesioner. Responden dipilih secara acak dan sukarela. Pengujian terbagi dalam dua tahapan.

1. Tahap pertama adalah pengujian awal sebelum perbaikan, fokusnya pada evaluasi desain tampilan *dashboard* awal *website* Bangbeli. Kuesioner disebarakan selama 1 bulan, yaitu pada Mei 2023. Setelah data dikumpulkan dari tahap pertama,
2. Tahap kedua dilakukan melalui pendistribusian kuesioner kepada responden yang sama. Harapannya, responden yang telah mengisi kuesioner tahap pertama akan berpartisipasi pada tahap kedua.



Gambar 5. Rerata jawaban responden (tahap awal)

Dari rerata jawaban responden di atas, terlihat bahwa nilai terendah dari lima jawaban positif (pertanyaan ganjil) adalah pertanyaan nomor 7 dan 9:

- 7) Apakah saya merasa sangat terbantu dengan kemudahan navigasi menu dan penggunaan tombol pada tampilan *website*?
- 9) Apakah saya merasa puas dengan tampilan antarmuka *website* ini?

Dalam perencanaan dan pengembangan berikutnya, laman web perlu memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna dengan mengambil langkah-langkah berikut:

1. Perbaikan navigasi menu dan tombol untuk efektivitas penggunaan, dengan tata letak sederhana dan fungsionalitas yang tepat.
2. Memperbarui tampilan laman web dengan desain menarik, warna yang atraktif, navigasi ramah pengguna, dan tampilan responsif.

4.5. Design Solution

Setelah mengumpulkan data awal kebutuhan pengguna, langkah berikutnya adalah merancang perbaikan berdasarkan evaluasi tahap awal. Dilakukan redesign tampilan (*user interface*) untuk memastikan UI lebih efektif, efisien, dan responsif:



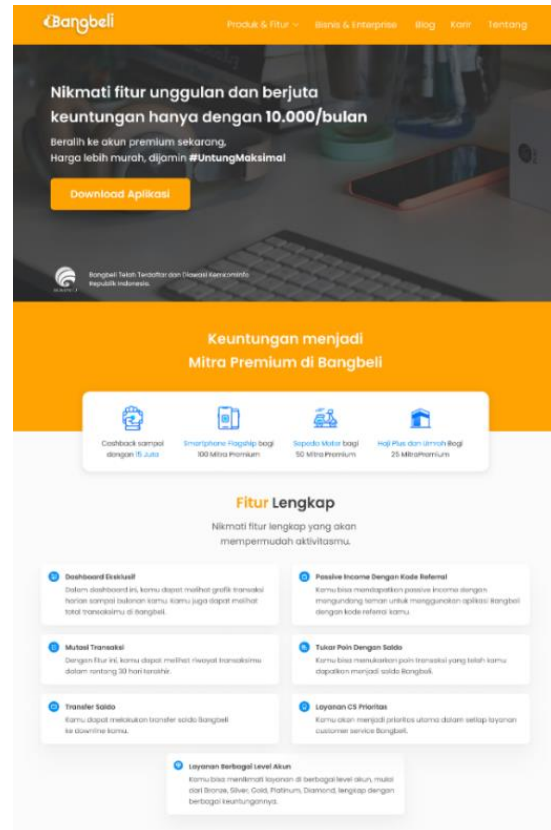
Gambar 6. Tampilan *dashboard* awal setelah *redesign*



Gambar 7. Tampilan halaman mitra *regular*

Setelah diperbarui, laman ini menampilkan *dashboard* baru. Navigasi *header* dilengkapi dengan logo terbaru Bangbeli dan menu seperti produk & fitur, bisnis & Enterprise, blog, karir, dan tentang. Konten utama *dashboard* difokuskan pada promosi aplikasi,

dengan tombol unduh aplikasi. Sebelumnya, hanya ada konten/formulir *order*, dan navigasi *header* terbatas. Gambar 7 menjelaskan promo aplikasi Bangbeli dan fitur-fitur untuk pengguna reguler dan mitra *premium*. Berikut tahap penelitian, telah dilakukan pembaruan pada halaman *website* serta beberapa gambar tampilan lanjutan yang merupakan hasil pengembangan:



Gambar 8. Tampilan halaman mitra *premium*

Berikut adalah beberapa contoh tampilan yang telah diperbarui pada desain *website*. Untuk melihat tampilan antarmuka (*user interface*) lainnya dan berupa *prototype* lengkap, dapat diakses melalui link berikut: <https://bit.ly/PrototypeWebRedesign>

4.6. Pengujian Usability Tahap Akhir

Tabel 3. Skor hasil hitung (tahap akhir)

Skor hasil hitung											Jum	Nilai
Resp	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	3	3	3	2	4	2	4	3	3	3	30	75
R2	4	4	3	4	1	4	3	4	3	4	34	85
R3	4	2	4	3	3	2	4	4	4	2	32	80
69 responden lainnya												
Skor rata-rata (hasil akhir)												75,6

Hasil perhitungan tersebut, seperti terlihat pada Tabel 3, Skor rerata hasil akhir dapat diidentifikasi menggunakan rumus ($\text{jum} \times (\text{nilai}=2.5)$) dibagi dengan jumlah responden, yaitu 69. Dengan menggunakan

rumus tersebut, diperoleh skor rata-rata hasil akhir sebesar 75,6.

Tabel 4. Hasil nilai sus (tahap akhir)

No	Kategori	Rentang Skor	Jum	Presentase
1	Not Acceptable	0-50	73	91%
2	Marginal	50-70	7	9%
3	Acceptable	70-100	0	0%

Pada pengujian tahap akhir tersisa dan terkumpul 69 responden, dengan hasil perhitungan menunjukkan bahwa 49 dari 69 responden (71,0%) memberi skor *Acceptable*. Sementara 19 responden (28,0%) memberi skor *Marginal*, dan 1 responden (1,0%) memberi skor *Not Acceptable*. Sebagai hasil, setelah pembaruan antarmuka, prototipe website Bangbeli dianggap *Acceptable*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Metode *User Centered Design* (UCD) meningkatkan antarmuka *e-commerce* di Bangbeli, memenuhi kebutuhan pengguna, meningkatkan pengalaman, dan memperkuat citra perusahaan di bidang *e-commerce*. Penerapan UCD pada antarmuka website Bangbeli memberikan hasil positif. Evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) mengidentifikasi masalah awal yang berhasil diperbaiki lewat prototipe. Hasil akhir menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan skor rerata responden awal sebesar 31 dan dominasi kategori *Not Acceptable* sebesar (91%). Setelah dilakukan perbaikan, skor akhir meningkat pesat, masuk dalam dominasi kategori *Acceptable* (71,0%) dengan skor rerata 75,6.

Studi ini dapat dijadikan acuan bagi peneliti lain dalam memahami penerapan metode UCD pada desain antarmuka *e-commerce*, dengan saran untuk melibatkan sampel pengguna yang lebih luas dalam penelitian berikutnya guna eksplorasi lebih mendalam. Bagi pengembang, disarankan menerapkan desain prototipe dalam *live code* dan melakukan pengembangan lanjutan oleh tim *developer* untuk perbaikan antarmuka website.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. N. Istichomah, Suprpto, dan A. D. Herlambang, "Evaluasi Kualitas Layanan Website E-Commerce Salestock Indonesia Dengan Menggunakan Metode Webqual 4.0 dan Importance Performance Analysis," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, hal. 441–450, 2018.
- [2] K. Islam dan D. A. Rahayu, "Evaluasi Antarmuka Website Tokopedia menggunakan Metode Heuristic," vol. 8, no. 1, hal. 33–38, 2018.
- [3] R. D. Cahyani dan A. D. Indriyanti, "Penerapan Metode User Centered Design dalam Perancangan Ulang Desain Website MAN 1 Pasuruan," *JEISBI (Journal Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.)*, vol. 03, no. 02, hal. 40–48, 2022.
- [4] J. Calvillo-Arbizu *et al.*, "User-centred design for developing e-Health system for renal patients at home (AppNephro)," *Int. J. Med. Inform.*, vol. 125, no. September 2017, hal. 47–54, 2019, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.02.007.
- [5] B. Fajrianti, A. Rachmadi, dan F. A. Bachtiar, "Evaluasi dan Perbaikan Desain Antarmuka Pengguna Situs Web SMK Negeri 1 Bangsri dengan Menggunakan WEBUSE dan Human Centered Design," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, hal. 3168–3177, 2018.
- [6] M. Alnfai, "A User-centered Design Approach to near Field Communication-based Applications for Children," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 11, no. 12, hal. 486–493, 2020, doi: 10.14569/IJACSA.2020.0111259.
- [7] A. Andiputra dan R. Tanamal, "Analisis Usability Menggunakan Metode Webuse Pada Website Kitabisa.Com," *Bus. Manag. J.*, vol. 16, no. 1, hal. 5, 2020, doi: 10.30813/bmj.v16i1.2051.
- [8] Y. P. Savira, "Analisis User Experience pada Pendekatan User Centered Design dalam rancangan Aplikasi Placeplus," 2017.
- [9] Y. Sugiarti, Y. Sari, dan M. A. Hadiyat, "E-Commerce untuk Meningkatkan Daya Saing Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Sambal di Jawa Timur," *Kumawula J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, hal. 298, 2020, doi: 10.24198/kumawula.v3i2.28181.
- [10] Alwendi, "Penerapan E-Commerce Dalam Meningkatkan," *Manaj. Bisnis*, vol. 17, no. 3, hal. 317–325, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.undiknas.ac.id/index.php/magister-manajemen/>.
- [11] W. Shi, "Research on the influence of accounting computerization and networking on E-commerce," *Eurasip J. Wirel. Commun. Netw.*, vol. 2021, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s13638-021-02024-z.
- [12] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, dan P. B. A. A. Putra, "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, hal. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.