

# Implementasi Metode Human Centered Design Dan Heuristic Evaluations Dalam Improvisasi User Experiences Dan User Interfaces (Studi Kasus : Aplikasi Pendidikan Dan Pelatihan Anggota Koperasi)

I Ketut Santa Wijaya<sup>a1</sup>, Cokorda Pramatha<sup>ab</sup>, Luh Gede Astuti<sup>a3</sup>, I Gede Surya Rahayuda<sup>a4</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Informatika, Universitas Udayana

<sup>b</sup>Center for Interdisciplinary Research on the Humanities and Social Sciences, Universitas Udayana  
Jimbaran, Bali, Indonesia

<sup>1</sup>iketutsantawijaya028@student.unud.ac.id

<sup>2</sup>cokorda@unud.ac.id

<sup>3</sup>lg.astuti@unud.ac.id

<sup>4</sup>gedesuryarahayuda@unud.ac.id

## Abstract

*Dalam era globalisasi saat ini, peran teknologi informasi menjadi sangat signifikan, terutama bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) seperti koperasi. Laporan "Digital 2022 Indonesia" oleh Kemp (2022) menunjukkan bahwa 73,7% populasi Indonesia sudah melek teknologi, namun hanya 13% koperasi yang mengadopsi sistem digital. Untuk mengatasi hambatan dalam peningkatan partisipasi anggota koperasi, penelitian ini mengembangkan aplikasi pendidikan menggunakan metodologi Human-Centered Design (HCD) dan evaluasi Heuristic. Fokus pada lima kriteria usability yakni learnability, efficiency, memorability, errors, dan satisfaction, penelitian ini bertujuan menciptakan antarmuka pengguna yang intuitif dan pengalaman pengguna yang memuaskan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan desain baru aplikasi. Learnability meningkat 16%, efisiensi tugas naik 12,09% dengan waktu penyelesaian tugas yang lebih cepat, dan tingkat kesalahan menurun 41,67%. Memoriabilitas pengguna meningkat 16,55%, menandakan desain yang lebih mudah diingat. Peningkatan paling mencolok terlihat pada skor kepuasan pengguna yang melonjak dari 54 menjadi 80,5, menandakan peningkatan sebesar 49,07%. Inisiatif ini menunjukkan bagaimana HCD dan evaluasi Heuristic dapat bersinergi untuk mengimprovisasi User Experience dan User Interface dalam aplikasi pendidikan koperasi, menciptakan pengalaman pengguna yang lebih menyenangkan dan efektif, serta meningkatkan kesejahteraan anggota melalui pendidikan teknologi yang inklusif dan efektif.*

**Katakunci:** Web, Pengujian Kegunaan, Evaluasi Heuristik, Antarmuka Pengguna, Pengalaman Pengguna, Desain yang Berpusat pada Manusia.

## 1. Pendahuluan

Dalam era globalisasi saat ini, kita tentunya menghadapi berbagai tantangan yang signifikan terkait dengan penggunaan dan perkembangan teknologi informasi. Karena itu pentingnya teknologi informasi dalam kehidupan sehari-hari yang terbukti esensial dalam kehidupan manusia, sebagaimana ditunjukkan oleh laporan Digital Indonesia tahun 2022[3], yang menyatakan bahwa sekitar 73.7% populasi Indonesia telah melek teknologi dan internet.

Meskipun demikian, realitanya menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil yang benar-benar memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan mereka. Salah satu bidang yang terkena dampak langsung dari tantangan ini adalah sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya dalam bentuk koperasi. Koperasi, yang didefinisikan sebagai badan usaha kolektif dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggotanya [8], saat ini menghadapi stagnasi dalam

perkembangannya. Data dari Kementerian Koperasi dan UMKM [8] menunjukkan bahwa dari 127.846 koperasi yang aktif di Indonesia, hanya sekitar 13% yang telah mengadopsi sistem digital.

Faktor kunci dalam kemajuan koperasi bukan hanya terletak pada adopsi teknologi, tetapi juga pada pengetahuan dan partisipasi anggotanya dalam mengembangkan koperasi. Terdapat hambatan dalam peningkatan partisipasi anggota, yang sering kali dikaitkan dengan kurangnya pemahaman mereka tentang mekanisme dan bisnis koperasi. Hal ini menyoroti pentingnya pendidikan sebagai alat utama dalam meningkatkan kesadaran dan motivasi anggota koperasi. Berangkat dari pemahaman ini, penulis tertarik untuk mengembangkan teknologi yang dapat meningkatkan pengetahuan anggota koperasi.

Aplikasi pendidikan yang dirancang tidak hanya fokus pada inovasi fungsional, tetapi juga pada aspek kegunaan (*usability*) produk. Dalam hal ini, penulis memilih untuk menerapkan metode *Human-Centered Design* (HCD) untuk pengembangan desain sistem dan *Heuristic Evaluation* untuk Langkah *usability* desain sistem. Kedua metode ini terbukti efektif dalam memastikan *usability*, seperti yang terlihat dalam penelitian sebelumnya yang menggunakan HCD untuk analisis desain sistem dan *usability* [] dan *Heuristic Evaluation* untuk menilai kepuasan pengguna [5].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *HCD* dapat diterapkan dalam analisis ukuran *usability* suatu sistem, dengan fokus pada lima kriteria menurut Nielsen yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction*. Selain itu, ada penelitian yang menggunakan *Design Thinking*, yang berbeda dengan HCD karena lebih menekankan pada pengembangan solusi bagi masalah pengguna, tidak terbatas hanya pada antarmuka pengguna. Selain itu dimana sebelumnya sudah terdapat sebuah penelitian mengenai penggunaan *Heuristic Evaluation* guna menilai tingkat kepuasan pengguna berdasarkan lima kriteria pada *Heuristic* yang telah dilakukan [1]. Dimana peneliti tersebut menguji sebuah aplikasi kesehatan berbasis mobile yang menghasilkan, dengan digunakannya metode *Heuristic Evaluation* yang dimana penulis dapat menyimpulkan bahwa aplikasi tersebut telah memiliki tingkat kebergunaan yang cukup baik.

Dengan pertimbangan ini, penulis mengambil inisiatif untuk melakukan penelitian tentang "Implementasi HCD dan *Heuristic Evaluation* dalam Improvisasi User Experiences dan User Interface (Studi Kasus: Aplikasi Pendidikan dan Pelatihan Anggota Koperasi)". Tujuan utama adalah untuk menghasilkan desain antarmuka yang tidak hanya diterima dengan baik oleh pengguna, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang nyaman melalui model *Human-Centered Design*.

## 2. Metode Penelitian

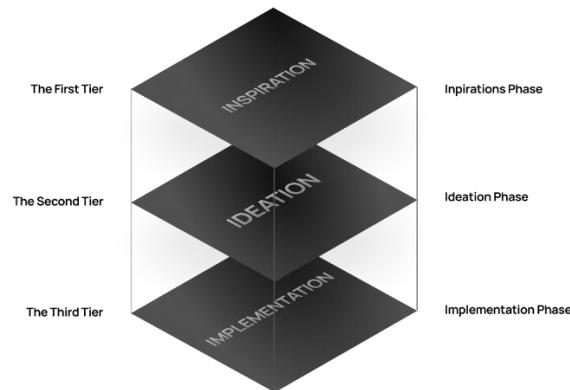
### 2.1. Pengumpulan Data

Proses untuk pengumpulan data untuk evaluasi dan peningkatan aplikasi pendidikan dan pelatihan koperasi akan dikumpulkan melalui metode evaluasi heuristik dan pengujian *Usability*. Metode heuristik, memungkinkan identifikasi masalah desain awal secara efisien dan mendapatkan data perbaikan dari responden ahli. Setelah implementasi perbaikan, pengujian *Usability* dengan pengguna aktual dilakukan untuk menggali data kuantitatif dan kualitatif, memperkaya pemahaman tentang efektivitas aplikasi dan diuji dengan para responden akhir.

### 2.2. *Human-Centered Design*

Pada tahap ini, penulis merancang seluruh desain hasil evaluasi heuristik berdasarkan pendekatan *Human-Centered Design*, dalam mengembangkan aplikasi ini, tahapan pertama ada pada Pencarian inspirasi berupa apa jenis desain yang kita kembangkan lalu tahap kedua ada idetasi dimana ini merangkum hasil dari pencarian inspirasi tersebut 1 kerangka utuh yang kita anggap sebagai pedoman dalam merancang fitur yang diperlukan user yang tentunya dapat diimplementasikan, terakhir

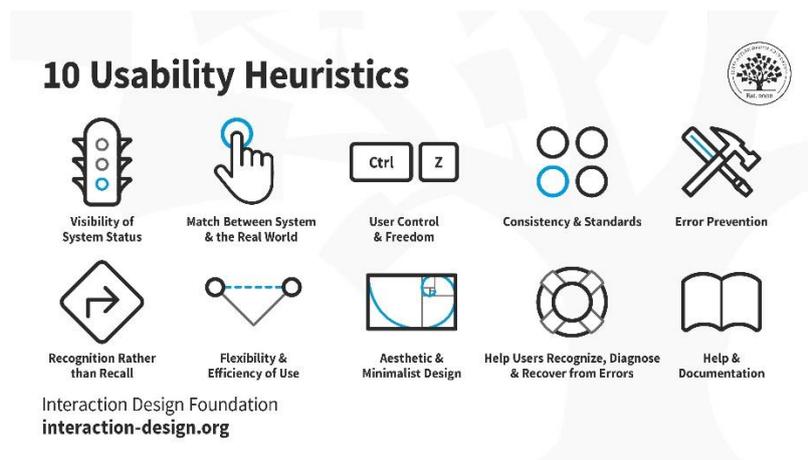
ada tahap implementasi dimana seluruh konsep desain yang telah dipilih akan di implementasikan ke dalam bentuk produk akhir yang akan digunakan oleh user [2].



Gambar 1. HCD Diagram

### 2.3. Heuristic Evaluations

Evaluasi heuristik adalah metode investigasi yang digunakan dalam desain interaksi dan pengalaman pengguna untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi masalah atau cacat antarmuka pengguna [4]. Metode ini dilakukan oleh individu atau sekelompok evaluator yang merupakan ahli dalam bidang pengalaman pengguna yang mengidentifikasi pelanggaran terhadap prinsip-prinsip desain interaksi yang diberikan. Teknik evaluasi heuristik ini dapat dilakukan di awal fase desain sebelum mengujinya dengan pengguna. Prinsip-prinsip desain interaksi yang dijadikan acuan dalam evaluasi heuristik biasanya merupakan hasil penelitian atau pengalaman para ahli UX yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas UX. berikut adalah 10 prinsip desain interaksi yang biasa digunakan dalam evaluasi heuristik yang adalah sebagai berikut [4]:



Gambar 2. Komponen Heuristics Evaluations

### 2.4. Usability Testing

Proses ini adalah salah satu pengukuran yang populer digunakan di dalam dunia UX/UI Design, proses ini melibatkan pengguna akhir untuk melakukan pengujian aplikasi sebelum di kembangkan lebih lanjut sehingga dapat mengurangi biaya dan dapat melihat masalah yang tidak terlihat di fase pengembangan sehingga ini memudahkan para desainer untuk mengembangkan aplikasi yang lebih baik [7][2]. Ada 5 Komponen dalam usability yang penulis gunakan dalam mengukur hasil desain setelah revisi heuristic desain yaitu *Learnability* (Komponen ini mengacu pada kemudahan bagi pengguna baru untuk mulai menggunakan produk dan dengan cepat menjadi efisien dalam menggunakannya.), *Errors* (komponen yang menilai seberapa banyak kesalahan yang dilakukan user), *Satisfaction* (Komponen yang mengukur sejauh mana kepuasan user dalam menggunakan produk), *Memorability* (Komponen yang mengukur seberapa inget user terhadap produk yang digunakan dalam

jangka waktu tertentu), *Efficiency* (Komponen yang mengukur seberapa butuh usahanya user dalam mengakses suatu fitur atau produk) [1].

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengumpulan Evaluator awal

Pada penelitian tahap awal, peneliti atau penulis melakukan penilaian menyeluruh terhadap iterasi desain awal aplikasi pendidikan dan pelatihan anggota koperasi. Tujuan utama dari penilaian ini adalah untuk menunjukkan dengan tepat area dan karakteristik yang memerlukan peningkatan atau modifikasi. Hasil dan perspektif yang diperoleh dari penilaian ini akan menjadi landasan penting dalam pembuatan prototipe desain baru. Prototipe ini dimaksudkan untuk menampilkan desain yang lebih ramah pengguna dan efisien, dengan mempertimbangkan kebutuhan dan preferensi pengguna secara lebih akurat. Dengan mengadopsi pendekatan ini, peneliti bertujuan untuk mengembangkan solusi desain yang tidak hanya mengatasi kekurangan versi sebelumnya, namun juga meningkatkan nilai dan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Maka dari itu dibutuhkan 3-5 kelompok ahli dalam melakukan pengujian heuristic ini diantaranya sebagai berikut,

**Table 1.** Responden Awal/Ahli

| No | Nama           | Jenis Kelamin | Pekerjaan              |
|----|----------------|---------------|------------------------|
| 1  | Angga Rizky    | Laki-Laki     | Senior UX/UI Designer  |
| 2  | Bagus Aditya   | Laki-Laki     | Freelancer UX Designer |
| 3  | Muhammad Detya | Laki-Laki     | UI Designer            |

#### 3.2 Hasil pengujian desain awal *Heuristik Evaluation*

**Table 2.** Hasil Heuristik Evaluations

| Kode Heuristik | Jumlah Masalah | Persentase | Rata rata nilai <i>Severity ratings</i> |
|----------------|----------------|------------|---|
| U001           | 2              | 22,22%     | 4                                       |
| U002           | 3              | 33,22%     | 3,3                                     |
| U003           | 1              | 11,11%     | 4                                       |
| U004           | 0              | 0%         | 0                                       |
| U005           | 0              | 0%         | 0                                       |
| U006           | 0              | 0%         | 0                                       |
| U007           | 1              | 11,11%     | 3                                       |
| U008           | 2              | 22,22%     | 3,5                                     |
| U009           | 0              | 0%         | 0                                       |
| U010           | 0              | 0%         | 0                                       |

Berdasarkan hasil pada table 2 diatas didapat pada prinsip desain dengan kode U002 mendapatkan nilai persentase tinggi berupa 33,22%, sedangkan nilai rata rata severity ratings yang tertinggi terdapat pada U001 dan U003 dengan nilai rata rata severity ratings 4. Namun prinsip desain lainnya juga mendapatkan rata rata nilai 3 hingga 3,5 sehingga ini mendekati nilai 4 yaitu catastrophic.

#### 3.3 Implementasi Desain aplikasi

##### a. Rekomendasi Desain Aplikasi dari para ahli

Rekomendasi yang ditawarkan telah dirumuskan melalui analisis komprehensif terhadap data yang dikumpulkan selama tahap pengujian, dengan tujuan untuk langsung menysasar permasalahan yang dihadapi pengguna. Saran-saran ini mencakup peningkatan respons sistem, keseragaman desain visual, dan penyederhanaan pedoman operasional. Integrasi dari penyempurnaan yang terinformasi ini diharapkan dapat meningkatkan kemudahan penggunaan aplikasi, memfasilitasi navigasi yang lebih lancar dan pada akhirnya meningkatkan pengalaman pendidikan dan keterlibatan pengguna dengan

platform Pendidikan dan Pelatihan anggota koperasi. Berikut adalah table rekomendasi perbaikan berdasarkan severity ratings yang bernilai tinggi.

**Table 3.** Hasil Rekomendasi desain aplikasi

| No | Deskripsi Masalah   | Saran perbaikan dari evaluator  | Severity Ratings |
|----|---|---|------------------|
| 1  | Tidak ada feedback visual atau audio saat pengguna menyelesaikan video pelatihan atau materi  | Buat notifikasi yang menyatakan pengguna telah menyelesaikan video, agar pengguna tahu bahwa mereka telah menonton materi keseluruhan video | 4                |
| 2  | Aplikasi terlalu sederhana dan kurang fitur yang merepresentasikan e-learning   | Bisa menambahkan fitur fitur seperti kelas, kuis hingga materi pembelajaran   | 4                |
| 3  | Label pada tombol tidak konsisten dengan aksi yang diharapkan pengguna.   | Sesuaikan label tombol dengan aksi yang umum dipahami oleh pengguna.  | 4                |
| 4  | Ikon yang digunakan tidak intuitif dan tidak mencerminkan fungsi sebenarnya.  | Pilih ikon yang universal dan mudah dikenali untuk mewakili fungsi yang relevan.  | 4                |
| 5  | Tidak ditemukan fungsi shortcut ke kelas maupun ke fitur lain   | Bisa menambahkan fitur shortcut agar bisa lebih efisien dalam menavigasikan fungsi 1 ke yang lainnya.                                       | 4                |
| 6  | Desain terlalu sederhana dan tidak mencerminkan aplikasi dimana disini adalah e-learning dimana lebih sering menggunakan warna dominasi hijau maupun biru | Membuat desain lebih menarik dan penggunaan warna juga diperhatikan   | 4                |

Pada tabel diatas memberikan ringkasan komprehensif hasil yang diperoleh dari uji evaluasi heuristik yang dilakukan oleh para evaluator atau responden ahli. Masalah yang teridentifikasi telah diklasifikasikan dan dikelompokkan berdasarkan kebutuhan perbaikan antarmuka, menyoroti area spesifik dari desain antarmuka pengguna yang memerlukan perhatian strategis. Ketiga individu yang terlibat dalam proses evaluasi tidak hanya mengidentifikasi masalah-masalah ini tetapi juga memainkan peran penting dalam mempengaruhi pengembangan saran desain di masa depan.

### 3.3 Perancangan Desain Aplikasi

#### a. User Persona

User Persona disini adalah orang atau user yang menggunakan segala fitur yang ada pada aplikasi[], dimana disini peneliti mengembangkan aplikasi Pendidikan dan pelatihan anggota koperasi. Berikut penjabarannya,

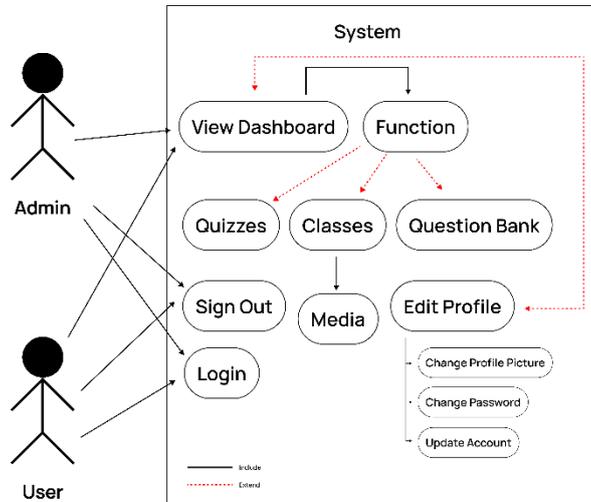
**Table 3.** User Persona

| User    | Keterangan  |
|---------|---|
| Admin   | User/pengguna admin dapat menambahkan atau mendaftarkan pengguna anggota, melihat, masuk dan membuat kelas, kuis, materi pembelajaran hingga mengatur sertifikasi, mengedit password, menghapus password, dan menambahkan password.                         |
| Anggota | User Anggota dapat masuk ke kelas yang sudah dibuat, mengerjakan kuis, materi pembelajaran, dan mendapatkan sertifikasi, masuk ke dashboard dengan user dan password yang sudah disediakan, mengedit password, menghapus password dan menambahkan password. |

#### b. Use Case Diagram

Wijaya, Pramarta, Astuti, Rahayuda  
 Implementasi Metode Human Centered Design Dan Heuristic Evaluations Dalam Improvisasi User Experiences Dan User Interfaces (Studi Kasus : Aplikasi Pendidikan Dan Pelatihan Anggota Koperasi)

Dalam pengertiannya adalah sebuah diagram vital untuk menggambarkan segala interaksi sistem dan penggunanya [7]. Dalam penelitian ini adalah para pengguna sistem misalnya admin dan user yang terlibat dengan interaksi sistem, tentunya hal ini sangat penting mengingat ini adalah dokumentasi fungsional sistem dan uraian penggunaan yang direncanakan untuk sistem yang sedang mengalami desain ulang antarmuka pengguna.



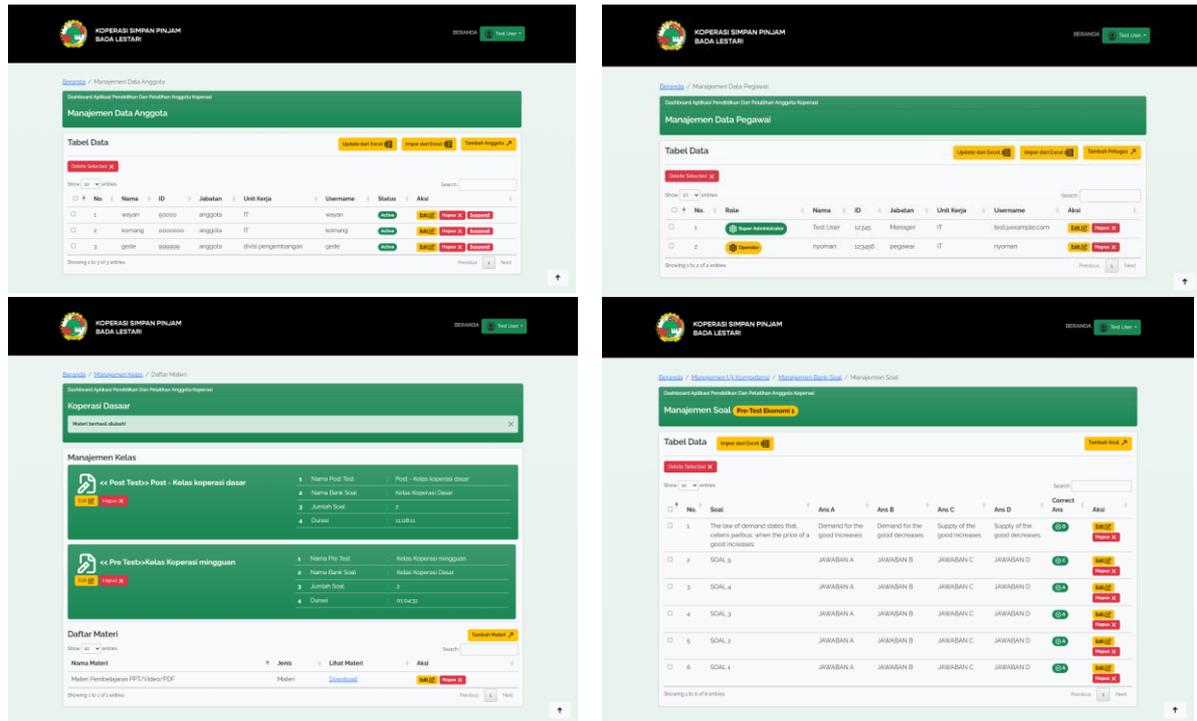
Gambar 3. Use Case Diagram

c. Perancangan High Fidelity Design

Pada tahap ini, penulis melakukan pengembangan desain menjadi high fidelity design atau design yang siap untuk di uji secara usability atau siap untuk diimplementasikan, berikut adalah hasil desainnya.

The screenshots show the following interface elements:

- Dashboard:** Welcome back, Test User! Today's Overview with metrics for Anggota, Pegawai, and Materi. Includes a profile card for Test User and a progress chart.
- Manajemen Kemajuan Pembelajaran:** Table of learning progress with columns: No., Tanggal, Nama, ID, Nama Kelas, Nama Materi, Jenis, Status, Skor.
- Manajemen Kelas:** Table of classes with columns: No., Nama Kelas, Tanggal Mulai, Tanggal Selesai, Aksi.
- Manajemen Sertifikat:** Table of certificates with columns: No., Nama Pegawai, NBP, Nama Kelas, No. Sertifikat, Aksi.



Gambar 4. Hasil Desain Aplikasi Pendidikan Dan Pelatihan Anggota Koperasi

### 3.4 Usability Testing

#### a. Identifikasi User

Tahap identifikasi pengguna merupakan prosedur penting yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan tentang responden yang akan berpartisipasi dalam evaluasi kebergunaan pada aplikasi pendidikan dan pelatihan anggota koperasi, dan berikut adalah anggota koperasi yang menjadi responden dalam uji kebergunaan ini adalah sebagai berikut,

Table 4. Responden Usability Testing

| Responden | Nama                | Jenis Kelamin | Pekerjaan  | Usia |
|-----------|---------------------|---------------|------------|------|
| 1         | I Gede Angga Wijaya | Laki-Laki     | Wiraswasta | 29   |
| 2         | I Made Widi Permana | Laki-Laki     | PNS        | 32   |
| 3         | Ni Wayan Ningsih    | Perempuan     | Wiraswasta | 33   |
| 4         | Ni Made Aryaning    | Perempuan     | PNS        | 35   |
| 5         | Wahyu Arya Permana  | Laki-Laki     | Pedagang   | 25   |

#### b. Hasil Akhir Pengukuran Semua Aspek Usability

Table 5. Hasil perhitungan Usability

| No | Aspek Usability | Desain Lama | Desain Baru | Peningkatan (%) |
|----|-----------------|-------------|-------------|-----------------|
| 1  | Learnability    | 76%         | 92%         | 16%             |
| 2  | Efficiency      | 16.06 Detik | 14.12 detik | 12.09%          |
| 3  | Error           | 48%         | 28%         | 41.67%          |
| 4  | Memorability    | 58.33%      | 68%         | 16.55%.         |
| 5  | Satisfaction    | 54          | 80.5        | 26.5%           |

Pada Tabel diatas memperlihatkan peningkatan yang mengesankan dalam semua aspek kebergunaan aplikasi dengan peralihan dari desain lama ke desain baru, dimana aspek kemudahan belajar (learnability) meningkat 16%, aspek efisiensi tugas meningkat 12.09% dengan penurunan waktu

yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, dan aspek tingkat kesalahan (error) menurun 41.67%, mengindikasikan desain yang lebih intuitif dan mudah digunakan. Aspek Memoriabilitas disini pengguna meningkat 16.55%, menunjukkan desain yang lebih baik dan lebih mudah diingat oleh pengguna. Signifikansi perbaikan ini paling mencolok dalam skor aspek kepuasan pengguna (satisfaction), yang melonjak dari 54 menjadi 80.5, menandai peningkatan kepuasan pengguna sebesar 49.07%. Perubahan ini tentunya menggarisbawahi kesuksesan desain baru dalam menciptakan pengalaman pengguna yang lebih menyenangkan dan efektif.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah disampaikan dan dilaksanakan dan juga hasil yang telah diperoleh selama hasil penelitian, maka peneliti bisa menyimpulkan berbagai data yang sudah disampaikan sebagai berikut:

Evaluasi existing yang dilakukan melalui metode *heuristic evaluation* telah berhasil mengidentifikasi 9 permasalahan desain antarmuka yang signifikan, berkat Analisa yang dilakukan oleh 3 para *evaluator expert*. Permasalahan-permasalahan ini berkisar dari isu-isu kecil hingga masalah serius yang berpotensi menghambat penggunaan aplikasi secara efektif. Untuk mengkategorikan dan menentukan tingkat urgensi setiap masalah, *severity ratings* diterapkan dengan teliti. Sistem penilaian ini memungkinkan tim desain untuk memahami dan memprioritaskan isu berdasarkan dampaknya, dari yang bersifat catastrophic, yang menunjukkan kebutuhan perbaikan segera karena berpotensi mengganggu operasi penting, hingga major dan minor issues, yang meskipun kurang kritikal, tetap memerlukan perhatian untuk memperhalus pengalaman pengguna. Dengan memanfaatkan hasil evaluasi ini, tim pengembang dapat merancang rencana tindak lanjut yang terstruktur untuk mengatasi masalah desain antarmuka secara bertahap, dengan memulai dari permasalahan yang paling kritikal untuk diatasi.

Dapat disimpulkan bahwa revisi desain pada aplikasi Pendidikan dan Pelatihan Anggota Koperasi telah menghasilkan peningkatan signifikan dalam aspek-aspek kunci usability. Secara khusus, aspek pembelajaran (Learnability) mengalami peningkatan sebesar 16%, menunjukkan bahwa pengguna baru kini dapat memahami aplikasi dengan lebih cepat. Efisiensi penggunaan aplikasi juga meningkat, dibuktikan dengan penurunan waktu yang dibutuhkan (Efficiency) dari 16.06 detik menjadi 14.12 detik, mencerminkan peningkatan sebesar 12.09%. Dari segi kesalahan (Error), terjadi penurunan yang dramatis dari 48% menjadi 28%, menunjukkan bahwa aplikasi menjadi lebih intuitif dan mengurangi kemungkinan pengguna melakukan kesalahan sebesar 41.67%. Memoriabilitas (Memorability), atau kemudahan pengguna mengingat cara menggunakan aplikasi setelah tidak menggunakannya untuk sementara waktu, meningkat sebesar 16.55%. Dan terakhir, tingkat kepuasan (Satisfaction) pengguna meningkat signifikan dari skor 54 menjadi 80.5, yang menandakan peningkatan sebesar 49.07%. Kesimpulannya akhirnya, revisi desain telah berhasil membuat aplikasi tidak hanya lebih efisien dan intuitif, tetapi juga lebih memuaskan untuk digunakan oleh anggota koperasi.

#### References

- [1] Kemp, S. (2022). Digital 2022: Indonesia. DataReportal. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-indonesia>
- [2] Sokhom, W., & Mekruksavanich, S. (2021). A cooperative education management system using technology acceptance model. 2021 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunication Engineering, 297-300. <https://doi.org/10.1109/ECTIDAMTNCON51128.2021.9425690>
- [3] Sharma, R., & Singh, J. (2021). Human centred software development approaches. 2021 3rd International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICAC3N), 602-605. <https://doi.org/10.1109/ICAC3N53548.2021.9725715>

- [4] Putra, F., & Tedyyana, A. (2021). Pendekatan human centered design pada perancangan user experience aplikasi pemesanan menu cafe. *SISTEMASI*, 10(2), 336. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1229>
- [5] Ardiningrum, P., Fabroyir, H., & Akbar, R. J. (2021). Desain dan evaluasi antarmuka pengguna responsif aplikasi MyITS Connect modul job marketplace menggunakan metodologi user-centered design. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.62903>
- [6] Hasna, R. N., Tolle, H., & Wijoyo, S. H. (2020). Evaluasi dan perancangan user experience menggunakan metode human centered design dan heuristic evaluation pada aplikasi Dunia Games. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(4), 1333–1343. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/7226>
- [7] Mathews, C., Ye, K., Grozdanovski, J., Marinelli, M., Zhong, K., Khalajzadeh, H., Obie, H., & Grundy, J. (2021). AH-CID: A tool to automatically detect human-centric issues in app reviews. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, 386-397. <https://doi.org/10.5220/0010576503860397>
- [8] Sokhom, W., & Mekruksavanich, S. (2021). A cooperative education management system using technology acceptance model. *2021 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunication Engineering*, 297-300. <https://doi.org/10.1109/ECTIDAMTNCN51128.2021.9425690>

*This page is intentionally left blank.*