

## Pengembangan Desain UI/UX Sistem Informasi Manajemen Tagihan Air Menggunakan Metode UCD Pada Perumda Tirta Bone Bolango

Akmal Sadath Badjarat<sup>a</sup>, Muhammad Rifai Katili<sup>b</sup>, Nikmasari Pakaya<sup>c</sup>, Lanto Ningrayati Amali<sup>d</sup>, Hermila A<sup>e</sup>, Sri Nilawaty Lahay<sup>f</sup>

<sup>abcdef</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

Email : aqmalsb01@gmail.com<sup>a</sup>, mrifaikatili@ung.ac.id<sup>b</sup>, nikmasari.pakaya@ung.ac.id<sup>c</sup>, ningrayati\_amali@ung.ac.id<sup>d</sup>, hermila@ung.ac.id<sup>e</sup>, nilawatylahay@ung.ac.id<sup>f</sup>

### Abstract

*This research aims to develop the UI/UX design for the Water Bill Management Information System (SIMTAHIR) at Perumda (Regional Public Water Corporation) Tirta Bone Bolango, with a primary focus on improving usability. The primary issue identified was the low level of user satisfaction and acceptance of the system, as indicated by the initial evaluation using the PIECES Framework, which resulted in an average score of 2.53 and a System Usability Scale (SUS) score of 49.68, falling into the Marginal category and not meeting the eligibility standards. The method used in this study was User-Centered Design (UCD), which included the stages of Plan, Specify the Context of Use, Specify User Requirements, Produce Design Solutions, and Evaluate Design. Data collection was conducted through observation, interviews, and questionnaires. The results showed that the proposed interface design significantly improved system quality. The final evaluation using the System Usability Scale (SUS) yielded a score of 90.55, which fell within the Acceptable category of the Acceptability Range, was rated as Excellent in the Adjective Rating, and corresponds to a grade of B in the Grade Scale. Compared to the initial SUS score of 49.68, usability improved by 40.87 points, representing an increase of approximately 82.26%. In this case, improvements were made in aspects such as ease of use, clearer workflows, more informative displays, and consistency of interface elements. Thus, the UCD approach proved effective in producing a SIMTAHIR design that better aligns with user needs and supports improved system performance.*

**Keywords:** SIMTAHIR, User-Centered Design (UCD), System Usability Scale, UI/UX.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain UI/UX pada Sistem Informasi Manajemen Tagihan Air (SIMTAHIR) di Perumda Tirta Bone Bolango, dengan fokus utama pada peningkatan usability. Permasalahan utama yang ditemukan adalah rendahnya tingkat kepuasan dan penerimaan pengguna terhadap sistem, yang ditunjukkan melalui hasil evaluasi awal menggunakan PIECES Framework dengan rata-rata skor 2,53, serta skor System Usability Scale (SUS) sebesar 49,68 yang berada pada kategori Marginal dan belum memenuhi standar kelayakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu User Centered Design (UCD) melalui tahapan Plan, Specify the Context of Use, Specify User Requirements, Produce Design Solutions, dan Evaluate Design. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan antarmuka yang diusulkan mampu memperbaiki kualitas sistem secara signifikan. Evaluasi akhir menggunakan SUS memperoleh skor 90,55 yang termasuk dalam kategori Acceptable pada Acceptability range dan Excellent pada Adjective Rating serta B pada Grade Scale. Jika dibandingkan dengan skor SUS tahap awal yaitu 49,68, maka terjadi peningkatan usability sebesar 40,87 poin atau sekitar 82,26 %. Peningkatan terjadi pada aspek kemudahan penggunaan, alur kerja yang lebih jelas, tampilan yang lebih informatif, serta konsistensi elemen antarmuka. Dengan demikian, pendekatan UCD terbukti efektif dalam menghasilkan desain SIMTAHIR yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung peningkatan kinerja operasional.

**Kata Kunci:** SIMTAHIR, User-Centered Design (UCD), System Usability Scale, UI/UX.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan internet yang semakin pesat memberikan kemudahan dalam memenuhi berbagai kebutuhan manusia, termasuk dalam pengelolaan organisasi dan perusahaan. Salah satu pemanfaatannya adalah Sistem Informasi Manajemen (SIM), yang berperan sebagai jaringan informasi untuk mendukung pengelolaan manajemen, pengambilan keputusan, serta pencapaian tujuan organisasi melalui penyediaan data yang valid, akurat, dan tepat waktu (Estrada & Sobri, 2022). Dengan adanya SIM, aktivitas pengelolaan data, transaksi, dan proses manajerial dalam perusahaan dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien (Nasution dkk., 2022)

Perumda Tirta Bone Bolango merupakan salah satu Badan Usaha Milik Daerah yang telah menerapkan sistem informasi manajemen sejak tahun 2018 melalui Sistem Informasi Manajemen Tagihan Air (SIMTAHIR). Sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan data pelanggan, pencatatan hasil pembacaan meter, serta meningkatkan efisiensi proses internal seperti perhitungan tagihan dan penyusunan laporan operasional. Namun, dalam implementasinya, keberhasilan sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh fungsionalitas teknis, tetapi juga oleh kualitas User Interface (UI) dan User Experience (UX), yang berpengaruh langsung terhadap kenyamanan dan kemudahan pengguna dalam mengoperasikan sistem (Prawastiyo & Hermawan, 2020; Mubarak & Voutama, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai pengguna SIMTAHIR, ditemukan berbagai kendala dalam pengoperasian sistem. Permasalahan tersebut meliputi dashboard yang sering mengalami gangguan dan tidak dapat diakses secara konsisten, komposisi warna sidebar yang terlalu gelap sehingga mengganggu fokus kerja, tampilan halaman pembayaran yang kurang informatif, serta tidak tersedianya fitur pengeditan data pembacaan meter bagi petugas pembaca meter. Kondisi ini menghambat proses pemantauan data operasional dan mengurangi efektivitas pengguna dalam mengambil keputusan, sehingga menunjukkan bahwa desain antarmuka dan pengalaman pengguna SIMTAHIR masih belum optimal.

Temuan tersebut diperkuat melalui evaluasi awal menggunakan System Usability Scale (SUS) dan analisis PIECES. Hasil pengukuran SUS terhadap 55 responden internal menunjukkan skor sebesar 49,68 yang berada pada kategori Not Acceptable dengan tingkat grade scale D dan adjective rating "Poor" (Brooke, 1996). Sementara itu, hasil analisis PIECES menunjukkan nilai rata-rata kepuasan pengguna sebesar 2,53 dengan kategori tidak puas. Rendahnya skor ini menandakan bahwa SIMTAHIR belum mampu memberikan pengalaman penggunaan yang baik dan memerlukan perbaikan dari sisi antarmuka dan pengalaman pengguna.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan ulang desain UI/UX SIMTAHIR dengan pendekatan yang berpusat pada pengguna. Metode User Centered Design (UCD) dipilih karena menempatkan pengguna sebagai fokus utama dalam seluruh tahapan perancangan, mulai dari penggalian kebutuhan hingga evaluasi desain (Khasanah dkk., 2019). Penelitian sebelumnya oleh Halusa (2024) menunjukkan bahwa penerapan UCD mampu menghasilkan desain antarmuka dengan tingkat pengalaman pengguna

yang sangat baik. Namun, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang mengombinasikan penggunaan SUS sebagai pengukuran usability dan PIECES sebagai diagnosis awal sistem pada konteks BUMD industri air minum. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain UI/UX SIMTAHIR menggunakan metode UCD agar sistem menjadi lebih mudah digunakan, fungsional, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di Perumda Tirta Bone Bolango.

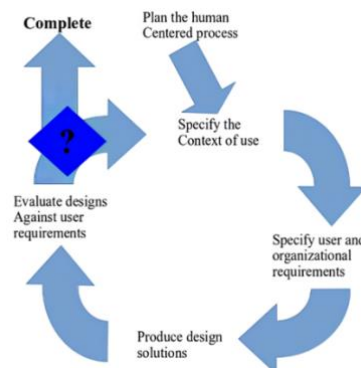
## 2. Metode

### 2.1 Metode User Centered Design

Penelitian ini menggunakan pendekatan User Centered Design (UCD) untuk mengembangkan desain UI/UX Sistem Informasi Manajemen Tagihan Air (SIMTAHIR) di Perumda Tirta Bone Bolango. Metode UCD dipilih karena menempatkan pengguna sebagai pusat dalam seluruh proses perancangan sistem, sehingga desain yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan konteks kerja pengguna.

Menurut Dakhilullah dan Suranto, (2022) terdapat lima tahapan dalam metode UCD, yaitu :

1. *Plan the human centered process* adalah proses perencanaan design yang berpusat pada pengguna.
2. *Specify the context of use* adalah proses untuk menentukan siapa yang akan menggunakan aplikasi dan untuk memberikan penjelasan dan Gambaran tentang situasi dimana pengguna menggunakannya.
3. *Specify user and organizational requirements* tujuan dari tahap ini adalah untuk menemukan berbagai persyaratan yang dimiliki pengguna saat menggunakan aplikasi tersebut.
4. *Produce design solution* Tahapan ini merupakan proses perancangan desain yang mencakup pembuatan *prototype*, yang selanjutnya diuji oleh calon pengguna untuk memperoleh solusi atas permasalahan yang telah diidentifikasi melalui prototipe yang dikembangkan.
5. *Evaluate design against user requirements* adalah tahap penilaian terhadap desain yang telah dikembangkan sebelumnya, guna memastikan bahwa rancangan tersebut telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan.



Gambar 1. Tahapan Metode UCD

Penerapan metode *User-Centered Design* (UCD) diharapkan mampu menghasilkan tampilan antarmuka yang mudah dipahami oleh pengguna, sehingga sistem dapat digunakan secara optimal dan mendukung efektivitas dalam menjalankan tugas-tugasnya.

## 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan Kantor Perumda Tirta Bone Bolang. Pengumpulan data untuk mendukung tahap analisis kebutuhan dilaksanakan menggunakan tiga teknik utama: Kuesioner menggunakan analisis PIECES dan *System Usability Scale* (SUS), Wawancara secara mendalam dengan admin, kasir, dan pembaca meter, Observasi langsung untuk memahami cara kerja, serta fitur fitur yang tersedia pada SIMTAHIR.

## 3. Hasil

### A. *Plan the Human-Centered Design Process*

Tahap ini merupakan langkah awal dalam pendekatan *User-Centered Design* (UCD) yang bertujuan untuk merencanakan dan memahami konteks penelitian serta menentukan arah proses perancangan sistem. Berikut adalah tabel rekapitulasi yang merangkum nilai rata-rata seluruh variable PIECES yang telah diukur sebelumnya, untuk memberikan Gambaran umum mengenai Tingkat kepuasan pengguna terhadap SIMTAHIR secara keseluruhan.

Tabel 1. Rekapitulasi keseluruhan variable PIECES

Variabel	Rata-rata Kepuasan	Kategori
Performance	2,59	Tidak puas
Information	2,45	Tidak puas
Economy	2,46	Tidak puas
Control	2,56	Tidak puas
Efficiency	2,57	Tidak puas
Service	2,58	Tidak puas
<b>Total Rata-rata</b>	<b>2,53</b>	<b>Tidak puas</b>

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengukuran menggunakan kerangka kerja PIECES terhadap sistem menunjukkan bahwa rata-rata kepuasan pengguna berada pada nilai 2,53 dengan kategori tidak puas. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna masih belum puas terhadap SIMTAHIR.

### B. *Specify Context of Use*

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi siapa pengguna simtahir serta dalam kondisi atau konteks seperti apa mereka menggunakan sistem. Informasi dikumpulkan melalui observasi dan wawancara singkat terhadap pengguna, untuk memahami aktivitas dan lingkungan kerja mereka. Berikut adalah hasil dari wawancara yang dijelaskan dalam bentuk user persona pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 2 User persona Admin

Pada gambar 2, persona ini menggambarkan kebutuhan admin terhadap sistem yang informatif, cepat, dan akurat.



Gambar 3 User persona Kasir

Pada gambar 3, persona ini menggambarkan kebutuhan akan sistem yang responsif dan stabil untuk memperlancar pelayanan pelanggan.



Gambar 4 User persona Pembaca Meter

Pada gambar 5, persona ini menjelaskan pembaca meter mengalami kendala tidak adanya form pengeditan yang jelas, sehingga sering mebuat kesalahan penginputan baca meter.

### C. Specify User Requirements

Berdasarkan hasil wawancara terhadap pengguna simtahir yang sudah di buatkan kedalam bentuk user persona dan hasil analisis menggunakan analisis PIECES, diketahui beberapa kebutuhan pengguna sebagai berikut.

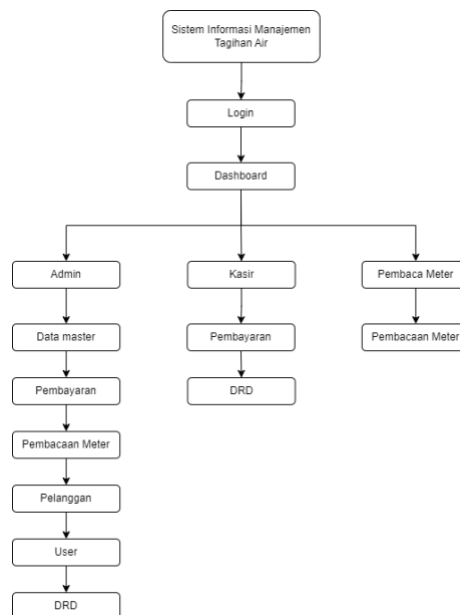
Tabel 2. Daftar kebutuhan Pengguna

Pengguna	Daftar Kebutuhan	Keterangan
Admin	Dashboard interaktif	Menampilkan data dan grafik real-time.
	Tampilan modern	Mempermudah navigasi dan penggunaan.
	Tombol logout diperjelas.	Tombol logout yang mudah ditemukan.
Kasir	Warna <i>sidebar</i> cerah	Komposisi warna yang terang.
	Halaman pembayaran yang mudah dimengerti dan jelas.	Halaman pembayaran yang jelas.
Pembaca Meter	Form pengeditan hasil pembacaan meter.	Diperlukan untuk memperbaiki kesalahan input tanpa perlu mengulang dari awal.
	Tampilan sederhana dan mudah dipahami	Tampilan sistem yang simpel.

### D. Produce Design Solution

#### 1. Sitemap

Sitemap disusun untuk menggambarkan struktur navigasi dari simtahir yang telah dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna. Sitemap dapat dilihat pada gambar berikut.

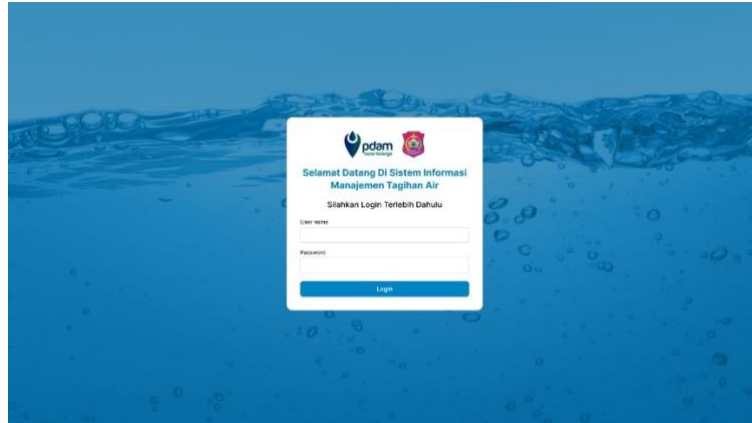


Gambar 5. Sitemap SIMTAHIR

## 2. Hasil Prototype

### a) Tampilan Login

Halaman ini berfungsi sebagai kontrol awal untuk membatasi akses hanya bagi pengguna terdaftar, sehingga mendukung aspek control dalam PIECES. Tombol dan kolom input dibuat kontras serta mudah dibaca, sesuai kebutuhan pengguna akan tampilan yang modern dan jelas yang dapat dilihat pada gambar 6 dibawah.



Gambar 6. Tampilan Login

### b) Tampilan Dashboard

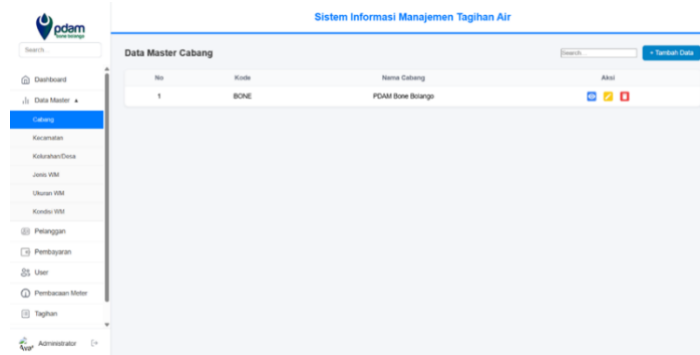
Dashboard menampilkan data operasional utama seperti jumlah pelanggan, pembacaan meter, dan transaksi kasir dalam bentuk grafik. Tampilan ini menjawab kebutuhan pengguna terhadap dashboard interaktif serta menjawab permasalahan dashboard yang sering error. Berikut adalah tampilan dashboard yang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Dashboard

### c) Tampilan Data Master Cabang

Halaman ini menampilkan daftar cabang Perumda Tirta Bone Bolango secara terstruktur yang dapat dilihat pada gambar 8 dibawah.



Gambar 8. Tampilan Data master Cabang

d) Tampilan Daftar Pelanggan

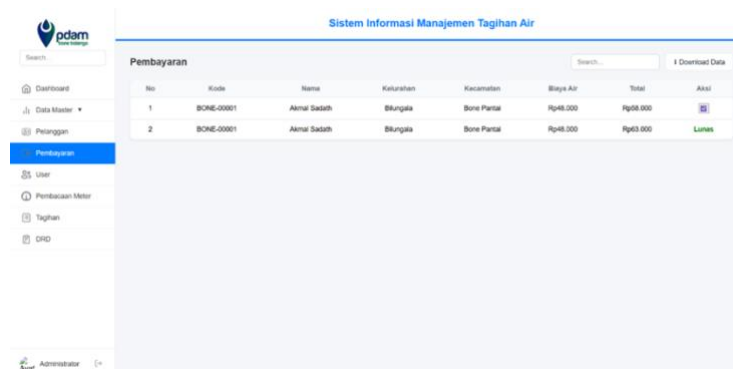
Halaman pelanggan menampilkan informasi daftar pelanggan, edit data pelanggan, tambah data pelanggan dan detail pelanggan. Fitur pencarian dan tampilan peta membantu meningkatkan akurasi data serta efisiensi kerja yang dapat dilihat pada gambar 9 dibawah.



Gambar 9. Tampilan Daftar Pelanggan

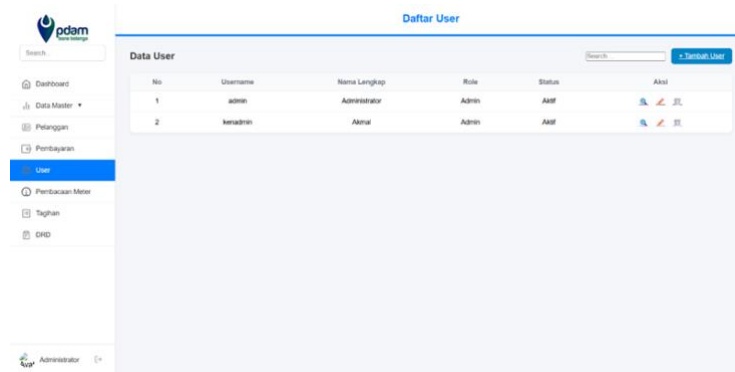
e) Tampilan Halaman Pembayaran

Tampilan ini menyatukan proses pencarian pelanggan dan pembayaran dalam satu alur yang lebih sederhana, sesuai kebutuhan kasir untuk halaman pembayaran yang mudah dipahami dan jelas yang dapat dilihat pada gambar 10 dibawah.



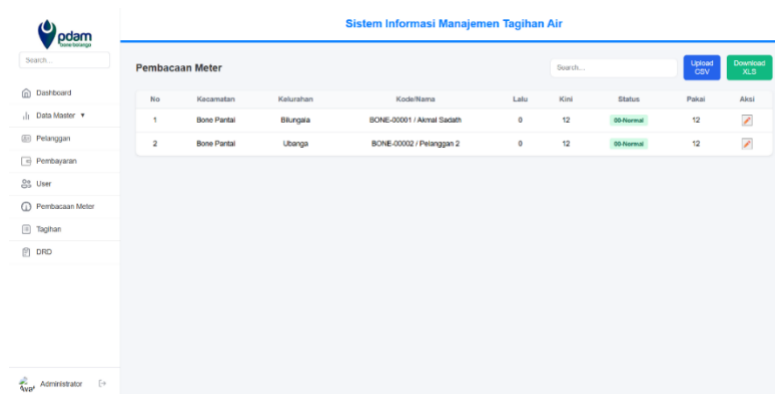
Gambar 10. Tampilan Halaman Pembayaran

- f) **Tampilan Daftar User**  
 Halaman ini adalah daftar user dan membantu memfasilitasi pengelolaan akun pengguna sistem. Desain baru menampilkan daftar user, role, serta opsi pengeditan yang lebih mudah yang dapat dilihat pada gambar 11 dibawah.



Gambar 11. Tampilan Daftar User

- g) **Tampilan Pembacaan Meter**  
 Halaman pembacaan meter dilengkapi dengan form edit untuk memperbaiki kesalahan input tanpa perlu mengulang dari awal, menjawab kebutuhan utama petugas lapangan. Berikut adaah tampilan halaman pembaca meter dan tampilan form edit baca meter yang dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 .Tampilan Pembacaan Meter

## E. Evaluate Against Requirements

Pada tahap ini dilakukan evaluasi akhir menggunakan kuesioner System Usability Scale (SUS) untuk menilai sejauh mana kebutuhan pengguna dan organisasi telah terpenuhi melalui desain antarmuka yang telah diusulkan. Evaluasi dilakukan kepada 55 responden yang merupakan pengguna internal sistem. Data kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{\sum x}{n} \\
 &= \frac{4980}{55} \\
 &= 90,55
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan rumus diatas menggunakan System Usability Scale (SUS), diketahui bahwa tingkat penerimaan pengguna terhadap simtahir sebesar 86,36. Jika dibandingkan dengan skor SUS tahap awal yaitu 49,68, maka terjadi peningkatan usability sebesar 73,83%. Jika ditinjau dari Acceptability Range, skor 86,36 termasuk dalam kategori Acceptable, berdasarkan kategori adjective rating termasuk pada kategori Excellent, berdasarkan kategori Grade Scale berada pada level B. Berikut adalah interpretasi skor SUS yang dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 3. Interpretasi Skor SUS

<b>Rentang Skor SUS</b>	<b>Acceptability</b>	<b>Grade Scale</b>	<b>Adjective Rating</b>
<b>0 – 24</b>	<i>Not Acceptable</i>	F	<i>Worst Imaginable</i>
<b>25 – 49</b>	<i>Not Acceptable</i>	F	<i>Poor</i>
<b>50 – 69</b>	<i>Marginal</i>	D	<i>OK</i>
<b>70 – 79</b>	<i>Acceptable</i>	C	<i>Good</i>
<b>80 – 89</b>	<i>Acceptable</i>	B	<i>Excellent</i>
<b>90 – 100</b>	<i>Acceptable</i>	A	<i>Best Imaginable</i>

#### 4. Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada evaluasi dan pengembangan desain antarmuka (UI/UX) Sistem Informasi Manajemen Tagihan Air (SIMTAHIR) di Perumda Tirta Bone Bolango. Berdasarkan hasil evaluasi awal yang dilakukan menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS) dan analisis PIECES, diperoleh skor SUS sebesar 49,68 yang termasuk dalam kategori “Not Acceptable” pada Acceptability Ranges dengan tingkat Adjective Rating “Poor” dan Grade Scale “F”. Hasil analisis PIECES juga menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki rata-rata kepuasan di bawah 3, dengan nilai total rata-rata 2,53 yang tergolong tidak puas. Hal ini menandakan bahwa sistem belum optimal dalam aspek performa, informasi, efisiensi, dan pelayanan.

Sebagai langkah lanjutan dari temuan tersebut, dilakukan pengembangan desain UI/UX SIMTAHIR dengan menerapkan metode User Centered Design (UCD) yang memfokuskan pada kebutuhan pengguna. Melalui tahapan plan the human-centered design process, specify the context of use, specify user requirements, hingga produce design solutions. Rancangan solusi ini fokus pada peningkatan tampilan antarmuka yang lebih kontemporer dan mudah dipahami, penyederhanaan proses pembayaran, serta pengoptimalan visualisasi data agar informasi dapat disajikan dengan lebih jelas dan menarik. Pengembangan desain UI/UX yang dilakukan melalui tahapan User Centered Design (UCD) ini secara keseluruhan menghasilkan prototype yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu mengatasi permasalahan yang ditemukan pada evaluasi awal. Pendekatan berpusat pada pengguna ini terbukti efektif dalam memastikan bahwa desain tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga meningkatkan kenyamanan kerja, kecepatan pemahaman, serta efisiensi operasional. Berikut merupakan perbandingan dari desain awal sistem dan desain solusi

Setelah dilakukan pengembangan desain UI/UX berbasis metode User Centered Design (UCD), dilakukan kembali evaluasi usability untuk mengukur efektivitas solusi desain yang dihasilkan. Hasil evaluasi akhir menunjukkan peningkatan skor SUS menjadi 90,55, yang berada pada kategori Acceptable dengan tingkat Adjective Rating “Best Imaginable”. Peningkatan sebesar 40,87 poin atau 82,26 % ini menunjukkan perubahan yang sangat signifikan dalam persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan SIMTAHIR.

## 5. Kesimpulan

Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa tingkat usability SIMTAHIR masih berada pada kategori rendah, ditunjukkan oleh skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 49,68 dengan kategori *Not Acceptable* dan *Adjective Rating* “*Poor*”, serta hasil analisis PIECES dengan rata-rata keseluruhan 2,53 yang mengindikasikan ketidakpuasan pengguna pada seluruh variabel. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan pengembangan desain UI/UX menggunakan metode User Centered Design (UCD) melalui tahapan perencanaan hingga perancangan solusi, yang menghasilkan pembaruan tampilan dashboard, penyederhanaan alur pembayaran, perbaikan struktur antarmuka, serta penambahan fitur pengeditan pembacaan meter sesuai kebutuhan admin, kasir, dan pembaca meter. Evaluasi akhir menunjukkan peningkatan usability yang signifikan dengan skor SUS sebesar 90,55 pada kategori *Acceptable* dan *Best Imaginable*, meningkat sebesar 40,87 poin atau 82,26% dari kondisi awal, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan UCD efektif dalam meningkatkan kualitas dan usability SIMTAHIR.

### Daftar Pustaka

Brooke, J. (1996). *SUS: A quick and dirty usability scale*. <https://www.researchgate.net/publication/228593520>

Dakhilullah, D. A., & Suranto, B. (2022). *Penerapan Metode User Centered Design Pada Perancangan Pengalaman Pengguna Aplikasi I-Star*.

Estrada, Y., & Sobri, M. (2022). *Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Hotel Dengan Metode Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology (UTAUT) 2 Di Bina Darma Hotel Palembang*. *SMATIKA JURNAL*, 12(02), 200–209. <https://doi.org/10.32664/smatika.v12i02.694>

Halusa, D., Mulyanto, A., & Pakaya, N. (2024). *Desain Antarmuka Pengguna Menggunakan Metode User Centered Design (UCD) Pada Sistem Informasi Akademik Universitas Muhammadiyah Gorontalo*. 4(1). <https://sia.umgo.ac.id>.

Khasanah, F. N., Rofiah, S., & Setiyadi, D. (2019). *Metode User Centered Design dalam Merancang Tampilan Antarmuka Ecommerce Penjualan Pupuk Berbasis Website Menggunakan Aplikasi Balsamiq Mockups*. *JAST : Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 3(2), 14–23. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/jast/article/view/1443>

Mubarok, A., & Voutama, A. (2022). *Perancangan User Interface/User Experience Pada Aplikasi Baby Spa Berbasis Mobile Untuk User Customer Dan Terapis Menggunakan Metode User Centered Design (Vol. 4)*.

Nasution, W., Nasution, M., & Sundari, S. (2022). *9 PENDAPAT AHLI MENGENAI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN*. 3.

Prawastiyo, C. A., & Hermawan, I. (2020). *Pengembangan Front-End Website Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta Dengan Menggunakan Metode User Centered Design*. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 6, 89–95. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JTT>