

# PERANCANGAN UI/UX PROTOTYPE MODUL PEMBAYARAN SIMRS UNIVERSITAS MATARAM DENGAN PENDEKATAN KOLABORATIF EXTREME PROGRAMMING DAN USER-CENTERED DESIGN

*(UI/UX Prototype Design for the Payment Module in Mataram University's HMIS  
Through a Collaborative Extreme Programming and User-Centered Design Approach)*

Nabila Ummul Husna<sup>[1]</sup>, Ida Bagus Ketut Widiartha<sup>[1]</sup>, Herliana Rosika<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup>Dept Informatics Engineering, Mataram University  
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: billaa2405@gmail.com, Widi@unram.ac.id, Herliana2014@staff.unram.ac.id

## Abstract

*This study aims to optimize the hospital payment process at Mataram University Hospital by designing a user-friendly interface for the payment module in the HMIS. Utilizing a combined approach of XP and UCD, the research identifies opportunities to enhance user experience and streamline payment transactions. Data collection involved literature reviews, staff interviews, and observations, highlighting user needs and system limitations. The redesigned payment module is intended to facilitate structured patient transaction management while ensuring accurate financial reporting. Initial prototype testing using SUS and UEQ methods showed high usability scores, with the SUS score reaching 82 with an "excellent" grade scale and 5 out of 6 aspects of UEQ falling within the "Excellent" category range, indicating that the design was in the top 10%. The novelty aspect is in the "Good" category, indicating that 10% of other systems score better and 75% of other systems score worse. Although it did not reach "Excellent", the system still showed an adequate level of novelty.*

**Keywords:** HMIS, Payment Module, User Interface Design, XP, UCD

## 1. PENDAHULUAN

Di era industri 5.0, dimana dunia teknologi dan sistem informasi kian berkembang dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, pelayanan kesehatan menjadi salah satu aspek yang tidak luput dari pengaruh perkembangan tersebut. Rumah sakit sebagai salah satu lembaga penyedia layanan kesehatan terus beradaptasi dengan perubahan regulasi pemerintah dan pembaharuan jaminan kesehatan sosial sebagai upaya mencapai tingkat pelayanan terbaik bagi pasien [1]. Namun, peningkatan kompleksitas ini seringkali menyulitkan manajemen informasi dan pelayanan karena sistem-sistem yang belum terintegrasi dengan baik [2]. Penggunaan sistem informasi terintegrasi, seperti Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) adalah kunci meningkatkan pengelolaan informasi medis dan transaksi layanan, sekaligus mengatasi berbagai hambatan. SIMRS merupakan produk yang dirancang guna memperbaiki kualitas, efektivitas, dan efisiensi layanan kesehatan yang kini menjadi suatu keharusan bagi setiap rumah sakit di Indonesia sesuai dengan regulasi Kementerian Kesehatan yang mewajibkan

pencatatan dan pelaporan kegiatan rumah sakit melalui sistem [3], [4], [5].

Keberadaan SIMRS tidak hanya membantu dalam mengelola data pasien tetapi juga mengoptimalkan berbagai proses klinis dan administratif. Modul atau sistem pembayaran pada SIMRS merupakan salah satu komponen penting dengan peran yang krusial sehingga perlu dikembangkan dengan baik dan terstruktur, agar dapat memberikan manfaat kepada rumah sakit dalam manajemen transaksi pembayaran pasien yang lebih transparan serta membantu pengelolaan data yang akurat untuk kepentingan laporan keuangan.

Dari hasil observasi yang dilakukan, Rumah Sakit Universitas Mataram (RS Unram) merupakan salah satu dari sekian banyak rumah sakit di Kota Mataram yang telah mengimplementasikan SIMRS dalam menunjang kegiatan operasionalnya, termasuk dalam proses pembayaran. Saat ini, RS Unram menggunakan SIMRS Khansa yang dikembangkan dengan berbasis *open source*. Meskipun saat ini SIMRS Khansa mampu memenuhi kebutuhan dasar dalam transaksi pembayaran, terdapat beberapa kebutuhan spesifik yang belum sepenuhnya terakomodir, seperti pencatatan keuangan kasir, belum adanya fitur yang

membantu kasir menangani kesalahan *input*, dan beberapa kebutuhan lainnya. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan dan perancangan antarmuka sistem pembayaran baru yang lebih responsif, intuitif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna rumah sakit.

Jika ditinjau dari beberapa studi terdahulu, seperti pada perancangan sistem pembayaran tagihan rumah sakit di RSUD Bung Karno Kota Surakarta yang dilakukan oleh Nuryadi dan Krisna Widatama, perancangan sistem ini kerap kali masih menggunakan model sistem monolitik tradisional sehingga kurang fleksibel untuk pengembangan di masa mendatang [6]. Dengan adanya permasalahan fleksibilitas dan skalabilitas pada sistem dengan arsitektur monolitik, adopsi pendekatan yang lebih modern dan responsif, seperti arsitektur *microservices* sangat dibutuhkan. *Microservices* adalah arsitektur *software* yang membagi sistem menjadi layanan-layanan kecil yang berdiri sendiri. Setiap layanan dapat dikembangkan dan diuji secara terpisah, namun tetap bisa berkomunikasi satu sama lain. Pendekatan ini memudahkan integrasi dengan layanan pihak ketiga untuk pemrosesan transaksi secara langsung [7], [8].

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang prototipe UI/UX dari modul pembayaran pada SIMRS Universitas Mataram, yang tidak hanya mendukung efisiensi proses transaksi pembayaran, tetapi juga meningkatkan kualitas pengalaman pengguna sistem. Fokus penelitian adalah pada rancangan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang mampu mengakomodasi kebutuhan riil pengguna rumah sakit dalam melakukan proses pembayaran, dengan integrasi terhadap modul-modul lain dalam SIMRS seperti pendaftaran, rawat inap dan jalan, farmasi, penjadwalan, dan lainnya. Dengan mengadopsi metode *Extreme Programming* (XP) dan *User Centered Design* (UCD), penelitian ini akan mengembangkan desain antarmuka yang tidak hanya efisien tetapi juga mudah dioperasikan. XP sebagai salah satu metode pengembangan *Agile*, menawarkan pendekatan kolaboratif yang dapat meningkatkan fleksibilitas dan responsivitas selama perancangan sistem [9]. Di sisi lain, penerapan prinsip UCD dalam perancangan *user interface* memastikan bahwa perancangan menjadikan kebutuhan dan preferensi pengguna akhir sebagai fokus utama sehingga menghasilkan sistem yang memenuhi kebutuhan, lebih mudah digunakan, dan diterima oleh staf rumah sakit. [10]. Dalam perancangan ini juga dilakukan penambahan beberapa fitur seperti pencatatan keuangan kasir, dashboard keuangan, notifikasi status permintaan, dan fitur lainnya serta

perubahan terhadap desain antarmuka yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari proses pembayaran yang dilakukan.

Perancangan ini diharapkan mampu menyediakan rancangan sistem pembayaran yang tidak hanya efisien dan juga fungsional, tetapi juga mudah untuk digunakan sehingga dapat menyederhanakan proses pengelolaan dan pencatatan transaksi pembayaran yang berlangsung di RS Unram.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Perancangan sistem pembayaran SIMRS Universitas Mataram ini dilandasi oleh beberapa penelitian dan studi terkait yang dilakukan sebelumnya. Berikut merupakan beberapa studi terdahulu yang digunakan oleh peneliti sebagai bahan referensi untuk mendukung penelitian:

- a. Eri Bayu Pratama dan Ade Hendini dalam penelitian berjudul "*Implementasi Extreme Programming pada Perancangan SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit)*" menyoroti pentingnya audit medis untuk pemantauan kualitas layanan. Dengan mengadopsi pendekatan XP, dilakukanlah perancangan SIMRS yang memungkinkan pihak manajemen melakukan berbagai tindakan mulai dari registrasi pasien, pembayaran tagihan, sampai audit layanan medis sehingga berpotensi untuk meningkatkan efisiensi pelayanan dan kualitas operasional secara signifikan [11].
- b. Adhistya Erna Permanasari, Silmi Fauziati, dan Argi Kartika Candri berhasil mengembangkan sistem pembayaran tagihan yang terintegrasi dengan fitur sistem pendaftaran dan farmasi dalam penelitian mereka yang berjudul "*Development of a Web-Based Convergent Hospital Billing System*". Sistem tersebut mampu mengorganisir tagihan seluruh departemen menjadi satu tagihan tunggal yang mempermudah dalam pengelolaan riwayat tagihan pasien serta pencetakan laporan keuangan. Dalam penelitian ini, diperoleh tingkat keberhasilan 100% dari 102 fitur yang diuji dengan metode Black-Box dan skor 77,5 dari 100 untuk pengujian kegunaan sistem dengan SUS [12].
- c. Juhartini, Ahmad Yani, Baiq Ratmini, dan Lalu Moh. Nurkholis merancang sebuah sistem pembayaran dalam penelitian yang berjudul "*Sistem Informasi Pembayaran Pasien Rawat Jalan pada Rumah Sakit Angkatan Darat (RSAD) Mataram*". Sistem tersebut berhasil mengatasi masalah efisiensi pengolahan data pembayaran dimana proses entri data menjadi lebih terorganisir dan cepat serta mengurangi

kemungkinan kesalahan dalam *input* data yang menjadi permasalahan sebelumnya [13].

- d. Fauziah Aulia Rachim melakukan perancangan aplikasi web klinik terapi dengan mengadopsi pendekatan UCD dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan *User Interface* dan *User Experience* Aplikasi Berbasis Web Untuk Klinik Terapi Menggunakan Metode *User Centered Design* (Studi Kasus: Klinik Rumah Terapi Sahabat”. Dari hasil pengujian sistem menggunakan SUS dan UEQ yang dilakukan dalam 2 iterasi, pada iterasi 1 didapatkan hasil skor SUS sebesar 81 dan pada iterasi 2 sebesar 84. Sedangkan untuk hasil pengujian UEQ, pada iterasi 1 aspek “Daya Tarik” masuk ke dalam kategori “*Excellent*”, aspek “Stimulasi” masuk ke dalam kategori “*Above Average*”, serta aspek “Kejelasan”, “Efisiensi”, “Ketepatan”, dan “Kebaruan” masuk ke dalam kategori “*Good*”. Kemudian pada iterasi 2 aspek “Ketepatan” masuk ke dalam kategori “*Good*” dan aspek lainnya masuk ke dalam kategori “*Excellent*” [14].
- e. Berliana Kemala Dewi bersama dengan Meriska Defriani dan M. Agus Sunandar dalam penelitian berjudul “Perancangan Antarmuka Aplikasi *Mobile* Pelayanan Kesehatan Menggunakan Metode *User Centered Design* (UCD)”, membahas mengenai perancangan *user interface mobile app* untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Klinik Asri Kemala dengan mengadopsi pendekatan UCD dengan metode *sprint design* menggunakan *crazy 8’s*. Aplikasi yang dihasilkan memperoleh nilai skor rata-rata 6,7 pada tahap *testing* yang menandakan aplikasi yang dibuat sudah mudah digunakan [15].

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan dan dipaparkan di atas, rencana penelitian ini akan merancang SIMRS Universitas Mataram yang difokuskan pada modul/sistem pembayaran. Melalui sistem pembayaran yang akan dirancang, nantinya pihak rumah sakit dapat melakukan pengelolaan pembayaran tagihan pasien dengan lebih terstruktur sehingga proses transaksi dapat berjalan dengan lebih efektif dan efisien.

Dalam penelitian ini, peneliti menggabungkan pendekatan XP dan UCD dalam proses perancangan sistem. Prinsip-prinsip dari kedua metodologi ini memberikan panduan yang kuat untuk proses desain yang iteratif, pengguna-sentris, dan kolaboratif, yang krusial untuk mencapai hasil desain yang optimal. Melalui pendekatan ini, diharapkan penelitian yang dilakukan dapat menghasilkan rancangan sistem yang

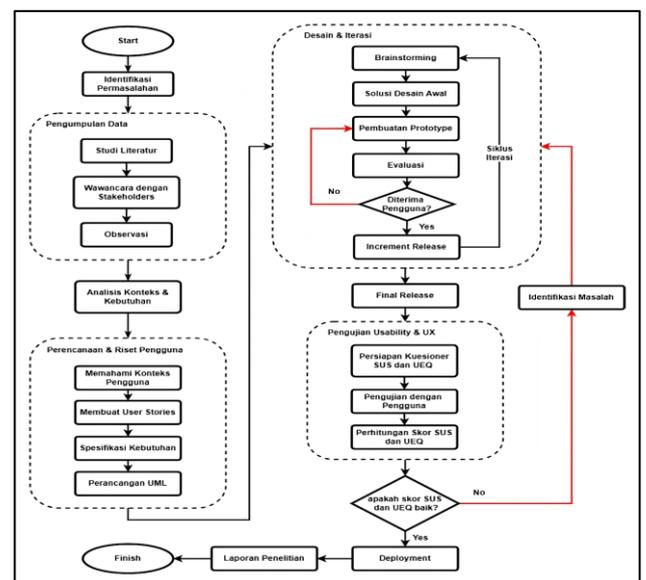
efektif, efisien, dan mampu mengoptimalkan baik SIMRS yang sudah ada maupun kualitas pelayanan pembayaran tagihan pasien di RS Unram.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian yang peneliti lakukan mengenai perancangan antarmuka dan *prototype* sistem pembayaran pada SIMRS Universitas Mataram mengadopsi pendekatan XP dari metode *Agile* dan UCD. Penggabungan kedua metode ini bertujuan untuk menciptakan sinergi ideal dengan mengkombinasikan fleksibilitas yang dimiliki oleh XP dengan fokus pengguna dari UCD.

Integrasi pendekatan XP dan UCD menawarkan pendekatan yang komprehensif untuk menghasilkan sistem interaktif yang responsif terhadap kebutuhan pengguna sekaligus adaptif terhadap dinamika proyek. XP, sebagai metodologi pengembangan iteratif dan inkremental, memungkinkan tim untuk merespons perubahan secara cepat dan efisien melalui siklus pengembangan yang pendek dan peningkatan bertahap pada produk. Di sisi lain, UCD memberikan landasan sistematis dalam memahami kebutuhan, karakteristik, dan konteks pengguna. Ketika digabungkan, UCD dapat diintegrasikan ke dalam siklus XP melalui kegiatan seperti iterasi desain cepat, evaluasi usability yang dilakukan pada akhir setiap iterasi, dan pelibatan pengguna secara aktif dalam proses desain. Pendekatan ini menghasilkan prototipe UI/UX yang lebih relevan, *usable*, dan berkualitas tinggi karena keputusan desain didasarkan pada data empirik pengguna dan divalidasi secara berkala [16].

Proses perancangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang diilustrasikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

### 3.1. Identifikasi Permasalahan

Penelitian ini dimulai dengan proses identifikasi dimana peneliti melakukan analisis mendalam meliputi pemahaman seputar keluhan pengguna, keterbatasan sistem yang ada, serta peluang perbaikan yang mungkin untuk dilakukan. Melalui tahapan ini, peneliti mendapati bahwa meskipun sistem yang ada sudah berjalan dengan cukup baik, masih terdapat celah-celah yang memungkinkan adanya optimalisasi sistem dengan munculnya fitur baru melalui perancangan dalam penelitian ini.

### 3.2. Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan fase mengumpulkan data komprehensif beserta informasi penting lainnya yang dilakukan melalui tiga metode utama. Metode yang digunakan mencakup studi literatur untuk mencari landasan dalam menjalankan penelitian, wawancara dengan pihak terkait untuk memahami kebutuhan pengguna, serta observasi guna memahami bagaimana situasi nyata di lapangan.

#### 3.2.1 Studi literatur

Studi literatur menjadi langkah awal peneliti dalam proses mengumpulkan informasi dengan mengkaji berbagai sumber informasi terpercaya seperti buku referensi, jurnal ilmiah, dan dokumentasi teknis yang berkaitan dengan sistem pembayaran di rumah sakit atau perancangan SIMRS.

#### 3.2.2 Wawancara dengan Stakeholders

Untuk keperluan pengumpulan informasi, peneliti melakukan wawancara bersama dengan staff IT RS Unram dan orang-orang yang terkait langsung dengan sistem pembayaran ini yaitu staff kasir dan bendahara. Wawancara ini bertujuan untuk mengumpulkan rincian kebutuhan, harapan, dan tantangan yang dihadapi dalam operasional sehari-hari secara spesifik.

#### 3.2.3 Observasi

Observasi dilakukan melalui pemantauan dan pengamatan langsung terhadap proses pembayaran yang sedang berjalan, mencatat alur kerja, interaksi pengguna (kasir) dengan sistem, serta mengidentifikasi inefisiensi dalam proses yang ada dalam sistem yang sudah berjalan di RS Unram.

### 3.3. Analisis Konteks dan Kebutuhan

Analisis konteks dan kebutuhan merupakan tahap krusial dimana dalam tahapan ini, peneliti menghubungkan informasi dari berbagai sumber untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai konteks penggunaan sistem dan kebutuhan khusus yang perlu dicapai.

### 3.4. Perencanaan dan Riset Pengguna

Tahapan ini adalah fase perencanaan yang terdiri atas beberapa sub-tahapan yang saling terkait. Secara umum, tahap ini berfokus pada perencanaan detail dan penelitian pengguna untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

#### 3.4.1 Memahami konteks pengguna

Dalam tahapan penentuan terhadap konteks pengguna konteks penggunaan sistem didefinisikan secara khusus. Ini termasuk karakteristik pengguna seperti tingkat keahlian dalam teknologi, perannya dalam organisasi, lingkungan penggunaan sistem secara fisik dan sosial, serta tujuan dan tugas yang harus didukung oleh sistem.

#### 3.4.2 Membuat User Stories

Tahapan ini merupakan proses membuat cerita pengguna secara mendetail yang mana setiap cerita yang dibuat menggambarkan fitur-fitur spesifik yang dibutuhkan dari perspektif pengguna. *User stories* untuk setiap aktor baik kasir maupun bendahara dirincikan dalam isi Tabel I.

TABEL I. USER STORIES

Aktor	Kode	Domain	Fitur
Kasir	US-01	Manajemen Shift	Kasir membuka <i>shift</i> dengan memilih <i>shift</i> (pagi, siang, sore) dan memasukkan saldo awal kasir lalu di <i>submit</i> .
			Kasir dapat menutup <i>shift</i> setelah selesai kerja dengan memasukkan saldo akhir kasir saat itu.
			<b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman <i>shift</i> yang diakses melalui <i>button</i> di halaman <i>dashboard</i> .
	US-02	Tagihan	Kasir mengakses, memproses tagihan rawat jalan, rawat inap, dan farmasi serta melihat total tagihan yang sedang berjalan dari pasien rawat inap.
			<b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman yang menampilkan tabel daftar tagihan beserta <i>button</i> untuk melihat detail

			atau tagihan yang sedang berjalan.
	US-03	Pembayaran ( <i>payment</i> )	Kasir memproses pembayaran tagihan dengan memilih metode pembayaran dan mengisi detail yang diperlukan.  <b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman yang menampilkan rincian tagihan dan <i>form</i> untuk memilih metode pembayaran dan mengisi detail yang diperlukan untuk memproses pembayaran.
	US-04	Rekap Harian	Kasir mengakses rekapan pendapatan dan penjualan obat harian serta ekspor dalam bentuk excel.  <b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman yang menampilkan rincian pendapatan dan penjualan obat harian dengan <i>button</i> untuk ekspor data menjadi excel.
Bendahara	US-05	<i>Dashboard</i> Keuangan	Bendahara dapat melihat <i>dashboard</i> keuangan termasuk total pendapatan, profit, dan tren pendapatan yang disajikan dalam bentuk grafik.  <b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat <i>dashboard</i> yang menampilkan <i>overview</i> keuangan dari rumah sakit.
	US-06	Riwayat transaksi	Bendahara dapat mengakses dan melihat detail transaksi untuk semua jenis layanan.  <b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman <i>history</i> transaksi yang menampilkan daftar transaksi yang pernah dilakukan.
	US-07	Laporan Keuangan	Bendahara dapat mengakses laporan keuangan yang

			dapat disesuaikan berdasarkan tanggal dan dapat diekspor dalam berbagai format.  <b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman laporan keuangan yang berisi informasi pemasukkan rumah sakit untuk setiap aspek layanan
	US-08	Manajemen Piutang	Bendahara dapat mengakses dan mengelola informasi piutang BPJS dan JPKMK serta mencetaknya dalam bentuk laporan piutang.  <b>Acceptance Criteria:</b> Terdapat halaman laporan piutang yang menampilkan data piutang baik dalam bentuk tabel maupun rincian detail.

### 3.4.3 Spesifikasi kebutuhan

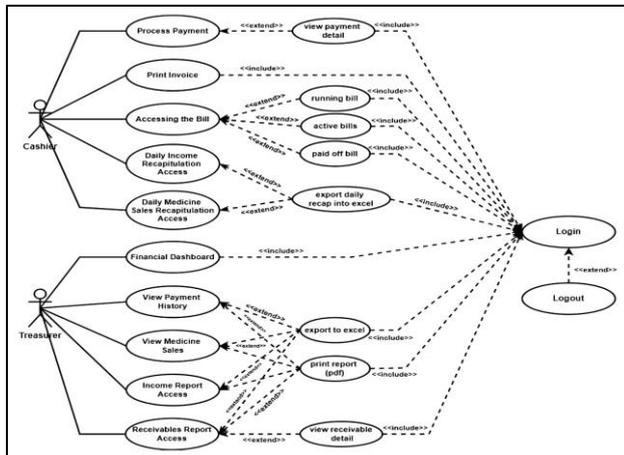
Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesifikasi teknis yang mendetail mencakup kebutuhan fungsional (fitur-fitur yang harus ada di dalam sistem) dan kebutuhan non-fungsional, sebagaimana yang dirangkum dalam isi Tabel II dibawah.

TABEL II. SPESIFIKASI KEBUTUHAN

No	Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non – Fungsional
1	Kasir dapat memproses pembayaran tagihan dari berbagai layanan seperti rawat jalan, rawat inap, dan farmasi dimana kasir dapat memilih metode pembayaran, meng- <i>input</i> diskon, menangani pembayaran piutang, serta mencatat setiap transaksi dengan akurat.	Sistem harus responsif dan memiliki kemampuan menangani beban kerja tinggi tanpa adanya penurunan kinerja sistem termasuk waktu respon terhadap aksi pengguna dan kemampuan memproses transaksi pembayaran secara cepat dan instan.
2	Bendahara mempunyai hak akses dan peninjauan terhadap setiap laporan yang berkaitan dengan pemasukan dan piutang serta dapat di ekspor dalam berbagai format.	Sistem harus dirancang dengan antarmuka yang intuitif dan mudah untuk digunakan seluruh jenis pengguna, termasuk kasir dan bendahara.

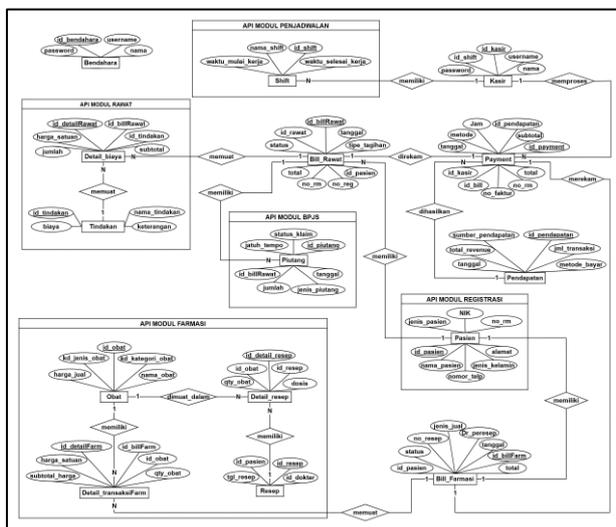
### 3.4.4 Perancangan UML

Tahapan ini melibatkan proses pembuatan berbagai diagram UML guna mendeskripsikan sistem secara visual. UML yang digunakan dalam perancangan sistem pembayaran SIMRS ini dapat dilihat dalam gambar-gambar di bawah.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Pembayaran

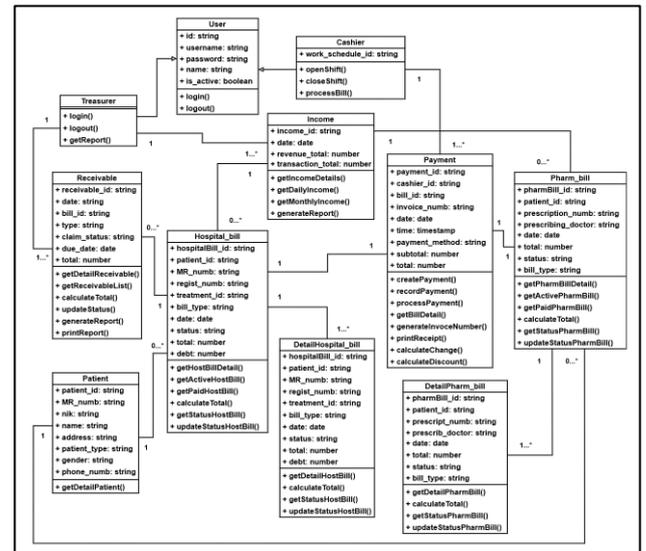
Pada Gambar 2 terdapat dua aktor yang terlibat dalam sistem pembayaran ini. Aktor *cashier* terlibat dalam aktivitas terkait dengan pengelolaan tagihan dan proses pembayaran. Sedangkan aktor *treasurer* lebih fokus pada pemantauan proses transaksi yang berjalan di rumah sakit.



Gambar 3. ER Diagram Sistem Pembayaran SIMRS

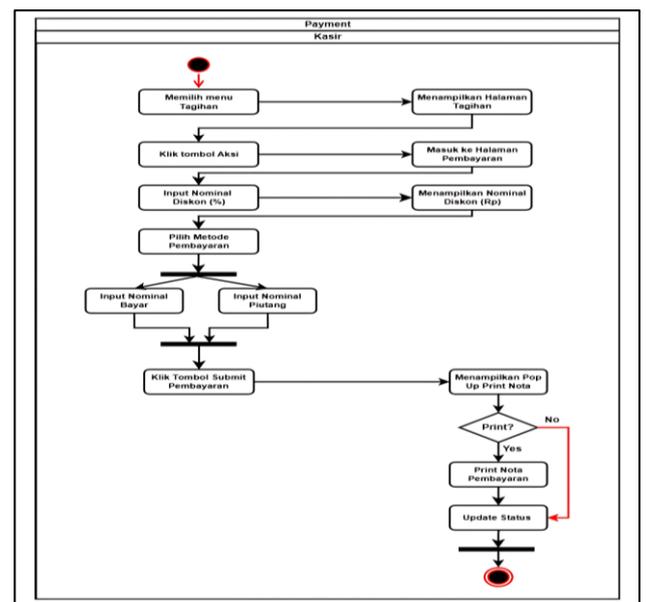
Modul pembayaran dalam ERD SIMRS berperan sebagai pusat pengelolaan transaksi keuangan yang terintegrasi dengan beberapa modul utama seperti rawat inap dan jalan, farmasi, BPJS, registrasi, dan penjadwalan seperti yang terlihat pada Gambar 3. Setiap transaksi pembayaran dicatat dalam entitas *Payment*, yang diproses oleh Kasir berdasarkan tagihan

dari *Bill\_Rawat* (layanan medis) dan *Bill\_Farmasi* (obat), yang semuanya terkait dengan data Pasien dari modul registrasi. Pendapatan yang dihasilkan dari pembayaran dicatat dalam entitas *Pendapatan*, berdasarkan sumber dan metode bayar. Modul pembayaran juga berintegrasi dengan modul BPJS untuk mengelola piutang dari klaim layanan BPJS, serta dengan modul penjadwalan untuk mencatat *shift* kasir yang bertugas.



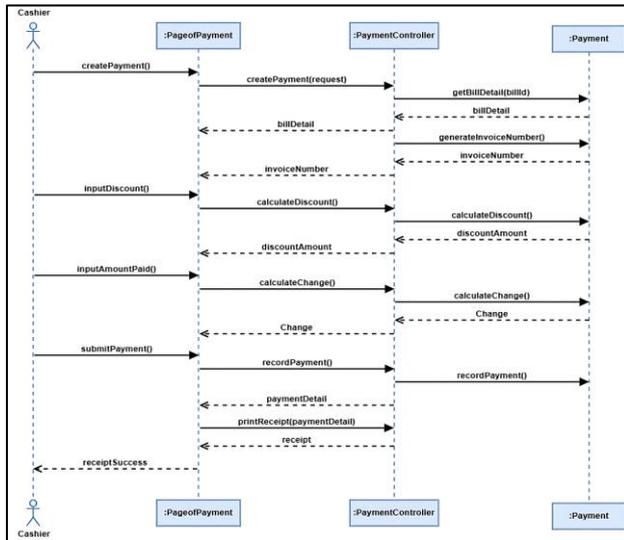
Gambar 4. Class Diagram Sistem Pembayaran SIMRS

Pada Gambar 4 dapat dilihat visualisasi hubungan antar objek dalam sistem berupa *class diagram* yang dirumuskan berdasarkan rancangan *database* (ERD) yang sudah dibuat sebelumnya. *Class diagram* dianggap sangat penting untuk merincikan kebutuhan *database* dengan sistem.



Gambar 5. Activity Diagram Sistem Pembayaran

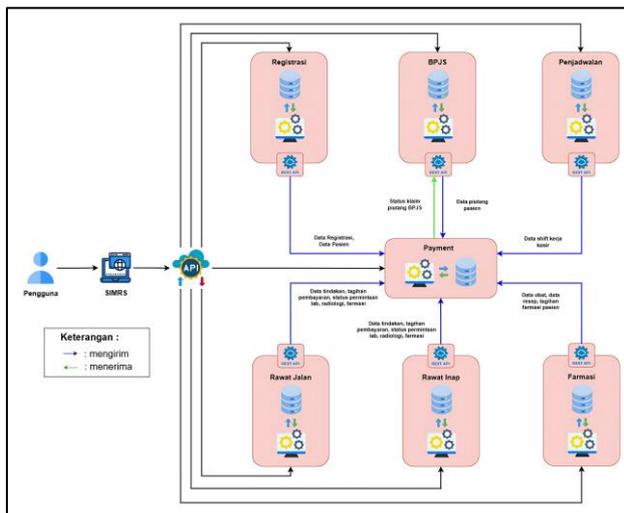
Pembuatan *activity diagram* berguna untuk menunjukkan *workflow* sistem. Pada Gambar 5 dapat dilihat bagaimana alur aktivitas dalam sistem pada saat kasir memproses pembayaran pasien



Gambar 6. Sequence Diagram Sistem Pembayaran

Pada Gambar 6, diagram yang ada memperlihatkan bagaimana aktor *Cashier* mengawali permintaan pembayaran pada antarmuka *PageOfPayment*, yang kemudian meneruskan pesan permintaan tersebut ke *PaymentController* dan selanjutnya ke objek *Payment* (model).

### 3.5. Arsitektur Microservices



Gambar 7. Arsitektur Microservices

Pada gambar 7, ditunjukkan arsitektur *microservices* pada modul *Payment* dalam sistem SIMRS. Pengguna berinteraksi melalui SIMRS yang terhubung ke berbagai layanan melalui *API Gateway*. Setiap modul seperti Registrasi, BPJS, Penjadwalan, dsb, diimplementasikan sebagai layanan terpisah dan

saling berkomunikasi melalui REST API. Komunikasi antar layanan divisualisasikan melalui panah biru untuk data yang dikirim dan panah hijau untuk data yang diterima.

### 3.6. Desain dan Iterasi

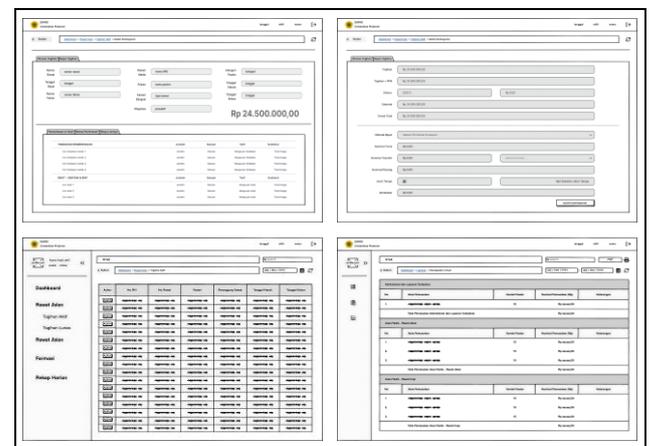
Desain dan iterasi adalah tahapan pengembangan iteratif yang secara general bertujuan untuk melakukan perancangan sistem tahapan demi tahapan dengan penyempurnaan yang berkelanjutan.

#### 3.5.1 Brainstorming

Pada proses iterasi desain, tahapan ini penting guna menentukan arah serta inovasi dalam pengembangan produk. Tahapan ini membantu menemukan solusi potensial, juga sering kali memperlihatkan perspektif baru dalam pemahaman mengenai kebutuhan *user* dan konteks penggunaan produk.

#### 3.5.2 Solusi Desain Awal

Pada tahapan ini, penulis membuat kerangka dasar, rancangan kasar, atau desain awal sistem (*wireframe*) didasarkan pada hasil analisis dan spesifikasi yang telah ditentukan. *Wireframe* ini pada dasarnya digunakan sebagai panduan dalam menyusun *layout user interface* sebenarnya.



Gambar 8. Wireframe Sistem Pembayaran SIMRS

Pada gambar 8, ditampilkan beberapa *wireframe* pada sistem pembayaran SIMRS meliputi halaman pembayaran, tagihan, dan laporan pendapatan. *Wireframe* ini dibuat dengan hanya berfokus pada garis besar tampilan sistem (*layout*) tanpa terlalu memperhatikan aspek teknis dan detail kecil dalam tampilan. *Wireframe* tersebut dijadikan dasar acuan pada saat membuat tampilan *high fidelity* sistem.

#### 3.5.3 Pembuatan prototype

Tahap pembuatan *prototype* sistem berarti mengembangkan rancangan dasar (*wireframe*)

menjadi desain tampilan *high fidelity* dan *prototype*. *Prototype* ini dapat berupa *mockup* interaktif atau sebuah sistem, namun memiliki fungsi terbatas yang memungkinkan validasi desain dan pengujian konsep serta alur dalam sistem.

### 3.5.4 Evaluasi

Evaluasi menjadi penutup dari tahapan desain dan iterasi yang menentukan apakah desain yang dihasilkan sudah memenuhi kebutuhan pengguna. Jika masih ada bagian yang kurang, maka prosesnya akan kembali ke siklus iterasi untuk dilakukan perbaikan. Jika *prototype* dinyatakan sudah baik, maka dilakukan "*Increment Release*," dimana versi sistem yang lebih stabil dan lengkap dirilis dalam skala yang lebih kecil.

### 3.7. Pengujian (Testing)

Tahap pengujian rancangan sistem dilakukan dengan menggunakan dua metode *testing* yaitu, SUS dan UEQ. Pengujian dilakukan dengan melibatkan pengguna nyata (kasir dan bendahara).

#### 3.6.1 System Usability Scale (SUS)

*System Usability Scale* atau biasa disingkat SUS merupakan metode pengujian berbasis kuesioner guna mengukur tingkat *usability* suatu sistem secara subjektif berdasarkan sudut pandang pengguna [17]. Menurut penuturan Jakob Nielsen, *usability* didefinisikan sebagai ukuran penilaian seberapa mudah suatu aplikasi atau sistem dapat digunakan dengan beberapa kriteria yang digunakan, yaitu *efficiency*, *errors*, *memorability*, *learnability*, dan *satisfaction* [18], [19].

TABEL III. Instrumen Pengujian SUS [20]

Kode	Pertanyaan	Skala
P1	Saya berpikir bahwa saya akan menggunakan sistem ini	1 - 5
P2	Saya merasa sistem ini dibuat terlalu kompleks	1 - 5
P3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan	1 - 5
P4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini	1 - 5
P5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem ini berjalan dengan semestinya	1 - 5
P6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)	1 - 5
P7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat	1 - 5
P8	Saya merasa sistem ini membingungkan	1 - 5
P9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini	1 - 5
P10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini	1 - 5

Pada Tabel III ditampilkan 10 pertanyaan pengujian SUS dengan skala penilaian 1-5 dan ketentuan "(1) Sangat Tidak Setuju", "(2) Tidak Setuju", "(3) Ragu-

Ragu/Netral", "(4) Setuju", serta "(5) Sangat Setuju". Setiap pertanyaan memiliki nilai dengan kisaran antara 0 – 4. Untuk item positif (1, 3, 5, 7, 9), nilai kontribusi adalah skala nilai – 1. Sedangkan item negatif (2, 4, 6, 8, 10), nilai kontribusinya adalah 5 – nilai skala. Total nilai kontribusi kemudian dikalikan dengan 2.5 untuk memperoleh nilai akhir SUS. Berikut ini adalah rumus menghitung nilai SUS [20].

$$\text{Skor SUS} = \frac{((P_1 - 1) + (5 - P_2) + (P_3 - 1) + (5 - P_4) + (P_5 - 1) + (5 - P_6) + (P_7 - 1) + (5 - P_8) + (P_9 - 1) + (5 - P_{10})) * 2.5}{10} \quad (1)$$

#### 3.6.2 User Experience Questionnaire (UEQ)

*User Experience Questionnaire* atau disingkat UEQ merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam usability testing selain SUS. UEQ berperan dalam mengukur berbagai aspek pengalaman pengguna (UX). Dengan pendekatan yang komprehensif dan metrik terstandarisasi, instrumen dalam UEQ memungkinkan peneliti serta pengguna mengevaluasi efektivitas *prototype* sistem pembayaran SIMRS secara sistematis dalam memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pengguna [21], [22].

TABEL IV. Skala Pengukuran Umum UEQ [23]

Aspek	Kategori Skala				
	Luar Biasa	Bagus	Di Atas Rata-rata	Di bawah Rata-rata	Buruk
Daya Tarik	> 1.84	> 1.58	> 1.18	> 0.69	≤ 0.69
Kejelasan	> 2.00	> 1.73	> 1.20	> 0.72	≤ 0.72
Efisiensi	> 1.88	> 1.50	> 1.05	> 0.60	≤ 0.60
ketergantungan	> 1.70	> 1.48	> 1.14	> 0.78	≤ 0.78
Stimulasi	> 1.70	> 1.35	> 1.00	> 0.50	≤ 0.50
Kebaruan	> 1.60	> 1.12	> 0.70	> 0.16	≤ 0.16

UEQ berisi 26 item pertanyaan yang ditampilkan dalam 2 istilah yang mengekspresikan makna yang berlawanan. Tabel IV, membandingkan 6 skala aspek yang dimiliki UEQ meliputi daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketergantungan, stimulasi, dan kebaruan dimana skor untuk masing-masing kategori ditentukan berdasarkan batas nilai yang spesifik. Misalnya, dalam aspek daya tarik, produk yang mencapai skor lebih dari 1.84 dikategorikan sebagai luar biasa, sementara skor di bawah atau sama dengan 0.69 dikategorikan sebagai buruk [23], [24].

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

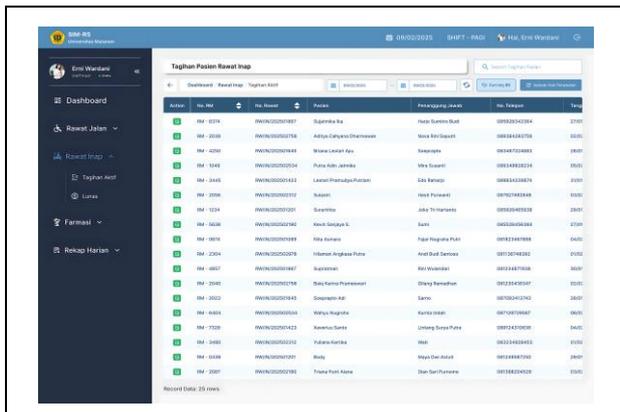
Pada bagian ini dipaparkan hasil desain dan implementasi *prototype* sistem pembayaran SIMRS Universitas Mataram yang dirancang dengan memperhatikan kebutuhan pengguna sesuai dengan prinsip UCD. Dilakukan juga evaluasi terhadap rancangan sistem guna mengukur tingkat kebergunaan

(*usability*) dan pengalaman pengguna (*user experience*) dengan menggunakan metode SUS dan UEQ.

#### 4.1. Implementasi Desain dan *Prototype*

Berikut ini beberapa tampilan desain *user interface* dari sistem pembayaran SIMRS Universitas Mataram yang sudah dibuat.

##### 4.1.1 Halaman tagihan rawat jalan/rawat inap



Gambar 9. Halaman Tagihan Rawat Jalan/Rawat Inap

Halaman tagihan, seperti yang ditampilkan pada Gambar 9 terbagi menjadi sub-halaman tagihan aktif dan tagihan lunas. Halaman tagihan aktif berisi daftar tagihan pasien yang masih berjalan dan belum dibayarkan dengan beberapa fitur seperti kolom pencarian yang untuk mencari data tagihan tertentu, tabel data tagihan yang memuat informasi data tagihan pasien, serta fitur tagihan sementara pasien untuk halaman tagihan rawat inap. Sedangkan untuk halaman tagihan lunas berisi daftar tagihan yang berhasil diproses dan memiliki fitur *action* dengan *button* "print" dan "info" yang memungkinkan kasir mencetak kembali nota-kwitansi pembayaran ataupun melihat detail pembayaran yang dilakukan.

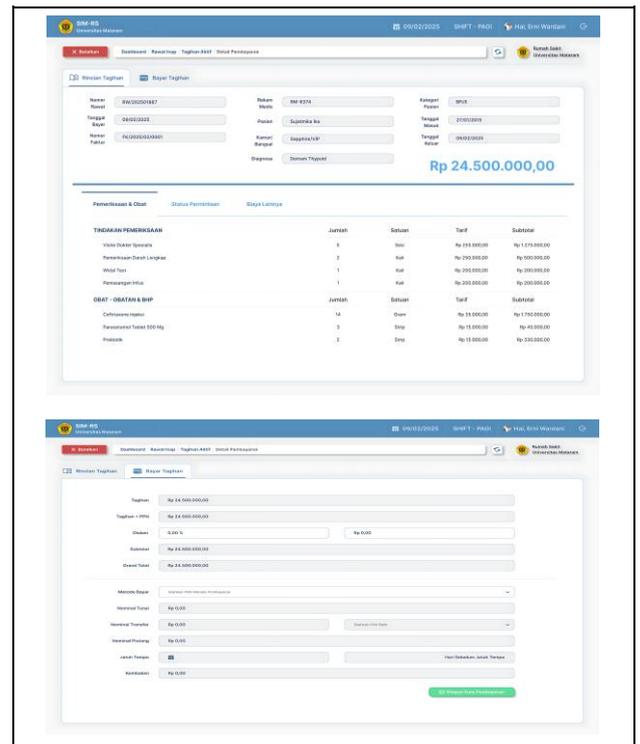


Gambar 10. Tampilan *Running Bill* Rawat Inap

Pada gambar 10, terdapat tampilan dari fitur tagihan sementara yang dapat diakses pada halaman tagihan aktif rawat inap. Melalui fitur ini, kasir dapat

memeriksa tagihan pasien rawat inap yang sedang berjalan dan diperbarui setiap waktu. Untuk informasi yang tercantum dalam tagihan sementara ini mencakup informasi mengenai rincian tagihan selama proses perawatan mulai dari tindakan dokter, biaya kamar perawatan, resep obat, laboratorium, sampai dengan informasi mengenai limit untuk tagihan pasien BPJS.

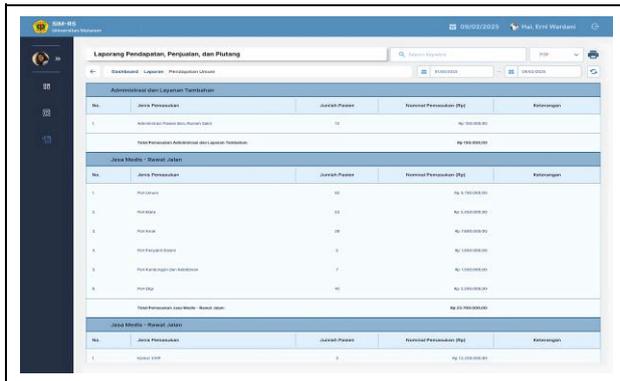
##### 4.1.2 Halaman pembayaran



Gambar 11. Tampilan Halaman Pembayaran

Halaman pembayaran pada Gambar 11 dapat diakses dengan meng-klik *button* aksi pada tagihan yang ingin diproses. Halaman pembayaran ini terdiri dari dua tab utama yaitu "rincian tagihan" dan "bayar tagihan". Pada tab rincian tagihan, ditampilkan rincian tagihan yang berisi data pasien dan detail biaya untuk tindakan medis serta obat-obatan. Tab bayar tagihan menampilkan form pembayaran yang mencakup total tagihan, perhitungan PPN, opsi diskon, dan pilihan metode pembayaran baik tunai, transfer, maupun piutang. Sistem secara otomatis menghitung total akhir dan dilengkapi fitur penyimpanan data transaksi. Untuk pasien BPJS atau JPKMK dengan kelebihan pembayaran yang tidak dapat diakomodir, terdapat pilihan metode pembayaran "BPJS-Tunai" dan "JPKMK-Tunai". Melalui pilihan metode pembayaran ini kasir dapat mengimputkan total piutang (nominal yang diakomodir) yang akan dicatat sebagai piutang dan total tunai yang harus dibayar pasien.

4.1.3 Halaman laporan



Gambar 12. Tampilan Halaman Laporan Pemasukan

Pada Gambar 12, ditampilkan halaman laporan pemasukan SIMRS yang berisi ringkasan pendapatan rumah sakit yang terbagi dalam beberapa kategori: administrasi, jasa medis-rawat jalan, jasa medis-rawat inap, penjualan obat, dan penjualan obat non pemeriksaan. Setiap kategori menampilkan detail jenis layanan, jumlah pasien, dan nominal pemasukan. Sistem dilengkapi dengan fitur pencarian, filter tanggal, serta opsi untuk mengunduh atau mencetak laporan, memudahkan pengguna dalam mengakses dan mengelola data pendapatan rumah sakit.

4.2. Pengujian Rancangan Sistem

Pengujian *prototype* sistem dilakukan pada Jumat, 21 Maret 2025 kepada 7 orang responden yang merupakan kasir dan bendahara di RS Unram. Pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner SUS dan UEQ melalui tautan Google Form kepada para responden.

4.2.1 Hasil pengujian SUS

Pada tabel V, ditampilkan hasil penilaian SUS yang dilakukan oleh 7 orang responden staf RS Unram yang terdiri atas 6 orang kasir dan 1 orang bendahara.

TABEL V. Skor SUS Responden Kuesioner

Responden	Pertanyaan										Poin ( $\sum P$ )
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>	P <sub>9</sub>	P <sub>10</sub>	
R1	5	2	4	2	5	1	4	1	4	2	34
R2	5	1	4	3	4	2	5	2	5	2	33
R3	4	2	5	2	5	2	4	2	4	3	31
R4	4	3	4	2	5	2	5	2	4	2	31
R5	5	1	5	3	4	2	5	1	5	3	34
R6	5	2	5	2	5	1	5	1	4	2	36
R7	4	3	5	3	5	1	4	1	4	3	31

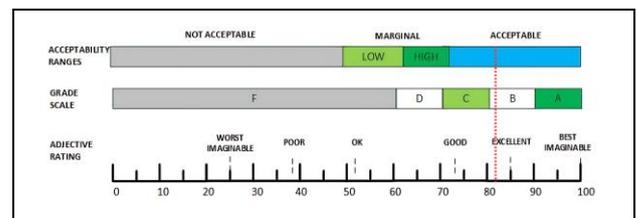
Setelah mendapatkan skor penilaian SUS dari ketujuh responden terkait, dilakukan perhitungan untuk memperoleh total skor individu responden yang akan dicari nilai rata-ratanya sebagai nilai akhir SUS

seperti pada tabel VI dengan menggunakan persamaan (1) sebelumnya.

TABEL VI. Hasil Perhitungan Nilai Akhir SUS

Responden	Skor Individu ( $\sum P \times 2,5$ )	Skor Rata-Rata
R1	85	82
R2	83	
R3	78	
R4	78	
R5	85	
R6	90	
R7	78	

Berdasarkan hasil pengujian usability menggunakan SUS pada Tabel V dan Tabel VI, diperoleh skor rata-rata SUS sebesar 82. Interpretasi skor pengujian di tampilkan pada Gambar 13 dimana hasil yang didapat menunjukkan bahwa rancangan sistem yang dibuat masuk dalam kategori *“acceptable”* untuk aspek *acceptability range* dan *grade “B”* dalam aspek *grade scale* yang berarti *“excellent”* dalam *adjective ratings*.



Gambar 13. Skala Nilai SUS [20]

4.2.2 Hasil Pengujian UEQ

Distribusi hasil dari 26 item pertanyaan UEQ mencakup nilai rata-rata, varians, dan standar deviasi dapat dilihat pada Gambar 13. Rentang nilai -0.8 – 0.8 mewakili evaluasi netral dengan representasi panah berwarna kuning. Skala nilai >0.8 mewakili evaluasi positif dengan representasi panah berwarna hijau [23]. Pada Gambar 14 dapat dilihat dari 26 item pertanyaan pada UEQ hanya item pertanyaan nomor 15 yang merupakan aspek kebaruan (*novelty*) yang memiliki nilai <0.8.

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale
1	1,6	0,3	0,5	7	annoying	enjoyable	Attractiveness
2	2,4	0,3	0,5	7	not understandable	understandable	Perspicuity
3	1,3	1,2	1,1	7	creative	dull	Novelty
4	2,6	0,3	0,5	7	easy to learn	difficult to learn	Perspicuity
5	2,4	0,6	0,8	7	valuable	inferior	Stimulation
6	2,1	0,5	0,7	7	boring	exciting	Stimulation
7	1,7	0,2	0,5	7	not interesting	interesting	Stimulation
8	2,0	0,7	0,8	7	unpredictable	predictable	Dependability
9	2,3	0,2	0,5	7	fast	slow	Efficiency
10	1,6	1,3	1,1	7	inventive	conventional	Novelty
11	2,4	0,3	0,5	7	obstructive	supportive	Dependability
12	2,6	0,3	0,5	7	good	bad	Attractiveness
13	1,4	1,3	1,1	7	complicated	easy	Perspicuity
14	2,1	0,1	0,4	7	unlikable	pleasing	Attractiveness
15	0,3	2,9	1,7	7	usual	leading edge	Novelty
16	2,1	0,5	0,7	7	unpleasant	pleasant	Attractiveness
17	1,6	0,3	0,5	7	secure	not secure	Dependability
18	1,9	0,5	0,7	7	motivating	demotivating	Stimulation
19	1,7	0,2	0,5	7	meets expectations	does not meet expectations	Dependability
20	2,3	0,2	0,5	7	inefficient	efficient	Efficiency
21	2,7	0,2	0,5	7	clear	confusing	Perspicuity
22	2,3	0,2	0,5	7	impractical	practical	Efficiency
23	2,1	0,5	0,7	7	organized	cluttered	Efficiency
24	1,9	0,5	0,7	7	attractive	unattractive	Attractiveness
25	2,7	0,2	0,5	7	friendly	unfriendly	Attractiveness
26	1,6	0,3	0,5	7	conservative	innovative	Novelty

Gambar 14. Distribusi Hasil Pengujian UEQ

Pada Gambar 15, diketahui bahwa ke-6 aspek UEQ memiliki rata-rata impresi yang positif. Dalam tabel, kolom pertama setelah nama aspek mewakili mean (nilai rata-rata) dan kolom kedua mewakili varians, yang mengukur seberapa bervariasi respons pengguna. Tanda panah hijau pada kolom *mean* menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh untuk setiap aspek pengalaman pengguna adalah positif. Daya Tarik (*Attractiveness*) mencatat skor rata-rata 2,167 dengan varians 0,12, menunjukkan penilaian yang baik dan konsistensi tanggapan. Kejelasan (*Perspicuity*) mendapatkan skor tertinggi yaitu 2,286 dengan varians 0,20, yang menandakan bahwa produk tersebut mudah dipahami oleh pengguna. Efisiensi juga dinilai tinggi dengan skor 2,250 dan varians 0,19, menunjukkan bahwa produk efektif dalam penggunaannya. Ketergantungan (*Dependability*) memiliki skor lebih rendah yaitu 1,929 dengan varians yang rendah (0,10), tetapi masih menunjukkan penilaian positif. Stimulasi mendapat skor 2,036 dengan varians sangat rendah (0,03), mengindikasikan keseragaman tinggi dalam persepsi pengguna tentang aspek ini. Terakhir, Kebaharuan (*Novelty*) memiliki skor 1,179 dengan varians yang relatif tinggi (0,35), menunjukkan bahwa ada perbedaan pendapat di antara pengguna tentang seberapa inovatif produk tersebut. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa produk tersebut dinilai baik dalam sebagian besar aspek, meskipun ada ruang untuk peningkatan, terutama dalam aspek Kebaharuan.

UEQ Scales (Mean and Variance)		
<b>Attractiveness</b>	↑ 2,167	0,12
<b>Perspicuity</b>	↑ 2,286	0,20
<b>Efficiency</b>	↑ 2,250	0,19
<b>Dependability</b>	↑ 1,929	0,10
<b>Stimulation</b>	↑ 2,036	0,03
<b>Novelty</b>	↑ 1,179	0,35

Gambar 15. Skala Rata-Rata dan Varians UEQ

Interpretasi akhir dari hasil pengujian rancangan sistem pembayaran SIMRS dengan UEQ dipaparkan dalam Tabel VII dimana 5 dari 6 aspek berada dalam rentang kategori "Luar Biasa", menunjukkan bahwa rancangan yang dibuat berada di jajaran 10% teratas dalam aspek daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketergantungan, dan stimulasi. Aspek kebaruan berada di kategori "Good", menunjukkan bahwa 10% sistem lain memiliki nilai lebih baik dan 75% sistem lain memiliki nilai lebih buruk. Meski tidak mencapai "Excellent", sistem masih menunjukkan tingkat kebaruan yang memadai.

TABEL VII. *Benchmark* Evaluasi UEQ

Skala/Aspek	Rata-Rata	Benchmark Evaluasi	Interpretasi
Daya Tarik	2.17	Excellent	Dalam hasil 10% Teratas
Kejelasan	2.19	Excellent	Dalam hasil 10% Teratas
Efisiensi	2.25	Excellent	Dalam hasil 10% Teratas
Ketergantungan	1.93	Excellent	Dalam hasil 10% Teratas
Stimulasi	2.04	Excellent	Dalam hasil 10% Teratas
Kebaharuan	1.18	Good	10% hasil lebih baik, 75% hasil lebih buruk

Dari hasil pengujian, dapat dikatakan bahwa rancangan sistem sudah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna. Sebagai bentuk tindak lanjut, desain yang telah dirancang dalam penelitian ini nantinya akan diserahkan kepada RS Unram untuk selanjutnya dikembangkan oleh tim *programmer* UPA TIK Universitas Mataram bekerja sama dengan tim IT dari pihak RS Unram. Kolaborasi ini diharapkan dapat memastikan sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi operasional rumah sakit. Setelah proses pengembangan selesai, sistem yang telah disempurnakan tersebut direncanakan akan dipublikasikan secara resmi pada server milik RS Unram sebagai bagian dari implementasi SIMRS yang lebih optimal.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Proses perancangan sistem pembayaran pada SIMRS Universitas Mataram dengan menggabungkan pendekatan XP dan UCD berhasil menghasilkan sebuah rancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode SUS dan UEQ, rancangan sistem menunjukkan performa yang memuaskan. Pada pengujian SUS, sistem mencapai nilai rata-rata 82 poin yang berada di zona "ACCEPTABLE" dengan *grade* "B" dan *rating* "EXCELLENT", hal ini menandakan tingkat kebergunaan sistem yang tinggi. Sementara itu, hasil UEQ menunjukkan bahwa lima dari enam aspek yang diuji mencapai interpretasi "Excellent" dan masuk dalam rentang 10% hasil terbaik, meliputi *Attractiveness* (2,17), *Perspicuity* (2,29), *Efficiency* (2,25), *Dependability* (1,93), dan *Stimulation* (2,04). Hanya aspek *Novelty* yang mendapat interpretasi "Good" dengan mean 1,18, namun tetap menunjukkan performa yang baik dimana 75% sistem lain memiliki nilai yang lebih rendah. Secara keseluruhan, kedua metode pengujian mengkonfirmasi bahwa rancangan sistem pembayaran SIMRS Universitas Mataram telah berhasil mencapai standar kualitas yang baik dalam hal kebergunaan dan pengalaman pengguna.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada pihak RS Unram atas kerja samanya selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada staff kasir, bendahara, serta tim IT RS Unram yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan informasi serta masukan selama proses penelitian berlangsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] X. Peng, Y. Ye, B. Feng, D. X. Ding, and G. R. Heim, "Impacts of Hospital Complexity on Experiential Quality: Mitigating Role of Information Technology," vol. 23529, no. 2, pp. 1–45, 2018.
- [2] D. Saputra Mokoagow, F. Mokoagow, S. Pontoh, M. Ikhsan, J. Pondang, and V. Paramarta, "Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit dalam Meningkatkan Efisiensi: Mini Literature Review," *COMSERVA J. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 10, pp. 4135–4144, 2024, doi: 10.59141/comserva.v3i10.1223.
- [3] M. Darwis, Soraya, K. Nawangwulan, D. Ekawaty, A. Imran, and Y. Yusufik, "Hospital Management Information System," *Int. J. Heal. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–44, 2023.
- [4] K. Acharya, "Hospital Management System Project Report," *SSRN Electron. J.*, no. January, 2024, doi: 10.2139/ssrn.4822025.
- [5] Kemenkes RI, "Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 82 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit," *Peratur. Menteri Kesehat.*, no. 87, pp. 1–36, 2013.
- [6] Nuryadi and K. Widatama, "Sistem Pembayaran Tagihan Rumah Saki Menggunakan Metode Host To Host Pada Rsud Bung Karno Kota Surakarta," *J. Inform. Komput. dan Bisnis*, vol. 2020, no. 1, pp. 1–11, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.itbaas.ac.id/index.php/jikobis>
- [7] J. Ferdinand, A. Syahrina, and A. Musnansyah, "Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak Microservices pada Aplikasi Open Library Universitas Telkom Menggunakan gRPC," *Telkatika*, vol. 1, no. 2, pp. 71–77, 2022.
- [8] F. Dahri, A. M. El Hanafi, D. Handoko, and N. Wulan, "Implementation of Microservices Architecture in Learning Management System E-Course Using Web Service Method," *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 76–82, 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i1.11229.
- [9] I. B. G. Sarasvananda, I. Wiguna, and ..., "Pendekatan Metode Extreme Programming untuk Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Surat Menyurat pada LPIK STIKI," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 2, pp. 258–267, 2021, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/publications/468761/pendekatan-metode-extreme-programming-untuk-pengembangan-sistem-informasi-manaje>
- [10] D. Herumurti, I. M. S. Bimantara, and I. W. Supriana, "User-Centered Design-Based Approach in Scheduling Management Application Design and Development," *IPTeK J. Technol. Sci.*, vol. 34, no. 1, p. 26, 2023, doi: 10.12962/j20882033.v34i1.15088.
- [11] E. B. Pratama and A. Hendini, "Implementasi Extreme Programming Pada Perancangan SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit)," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 107–112, 2022, doi: 10.31294/jki.v10i2.14159.
- [12] A. Erna Permanasari, S. Fauziati, and A. Kartika Candri, "Development of a Web-Based Convergent Hospital Billing System," *MATEC Web Conf.*, vol. 248, pp. 1–5, 2018, doi: 10.1051/mateconf/201824802001.
- [13] Juahrtini, A. Yani, B. Ratmini, and L. M. Nurkholis, "Sistem Informasi Pembayaran Pasien Rawat Jalan Pada Rumah Sakit Angkatan Darat (Rsad) Mataram," *J. Explor. STMIK Mataram*, vol. 8, no. 2, p. 41, 2018, doi: 10.35200/explore.v8i2.125.
- [14] R. Fauziyah Aulia, "Perancangan User Interface Dan User Experience Aplikasi Berbasis Web Untuk Klinik Terapi Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus: Klinik Rumah Terapi Sahabat)," vol. 6, no. 2, pp. 417–428, 2023.
- [15] B. K. Dewi, M. Defrian, and M. A. Sunandar, "Perancangan Antarmuka Aplikasi Mobile Pelayanan Kesehatan Menggunakan Metode User Centered Design (UCD)," *J. Ilm. BeTRIK*, vol. 15, no. 1, pp. 72–86, 2019, doi: 10.25130/sc.24.1.6.
- [16] G. Cockton, *Integrating Both User-Centered Design and Creative Practices into Agile Development*. Springer International Publishing Switzerland, 2016. doi: 10.1007/978-3-319-32165-3\_11.
- [17] P. Y. Pratiwi, I. M. Ardwi Pradnyana, and N. K. Winda Damayanti, "Usability Analysis on Digital Library Information System using System Usability Scale (SUS)," *Proc. - IEIT 2023 2023 Int. Conf. Electr. Inf. Technol.*, no. December, pp. 293–298, 2023, doi: 10.1109/IEIT59852.2023.10335582.
- [18] K. R. Hadi, H. M. Az-zahra, and L. Fanani, "Analisis Dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile KAI Access Dengan Metode Usability Testing Dan Use Questionnaire," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 9, pp. 2742–2750, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [19] S. Adhy, A. Prasetio, B. Noranita, and R. Saputra, "Usability Testing of Weather Monitoring on Android Application," *2018 2nd Int. Conf. Informatics Comput. Sci. ICICoS 2018*, pp. 81–86, 2018, doi: 10.1109/ICICoS.2018.8621752.

- [20] K. Setemen, L. J. Erawati Dewi, and I. K. Purnamawan, "PAON usability testing using system usability scale," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1165, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1165/1/012009.
- [21] S. R. Henim and R. P. Sari, "Evaluasi User Experience Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Perguruan Tinggi Menggunakan User Experience Questionnaire," *J. Komput. Terap.*, vol. 6, no. 1, pp. 69–78, 2020, doi: 10.35143/jkt.v6i1.3582.
- [22] H. Al Amin, N. Alamsyah, and R. B. Huwae, "Prototyping Interface for a Mobile-Based Visitor Management System of Gili Islands: A User-Centered Design Approach," *Proc. - Int. Semin. Intell. Technol. its Appl. ISITIA*, no. 2024, pp. 310–315, 2024, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10668195&isnumber=10667675>
- [23] M. Schrepp, "User Experience Questionnaire Handbook 11th Version," <https://www.ueq-online.org/Material/Handbook.pdf>. Accessed: Mar. 24, 2025. [Online]. Available: [www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org)
- [24] N. Limantara, F. Jingga, and S. Surja, "The Evaluation of Business Process Simulation Software from User Experience Perspective using the User Experience Questionnaire," *Proc. 2019 Int. Conf. Inf. Manag. Technol. ICIMTech 2019*, vol. 1, no. August, pp. 261–265, 2019, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8843820&isnumber=8843708>