

Pengembangan dan Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Klinik Swasta Berbasis Web Menggunakan Metode *Prototype*

Mushlihudin¹, Guntur Genta Ramadhan²

Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Email: ¹mushlihudin@tif.uad.ac.id, ²gunturgenta1@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mushlihudin@tif.uad.ac.id

Diterima: 14 Februari 2026; Disetujui: 25 Februari 2026; Diterbitkan 25 Februari 2026

Abstrak – Perkembangan teknologi informasi mendorong fasilitas kesehatan untuk beralih dari sistem manual menuju sistem terkomputerisasi guna meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan. Namun, masih banyak klinik swasta yang mengelola data pasien, rekam medis, dan laporan operasional secara manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan dan keterlambatan pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi Sistem Informasi Manajemen Klinik Swasta berbasis web menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype* dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dengan melibatkan pengguna secara langsung, sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan alur kerja klinik. Tahapan pengembangan meliputi komunikasi kebutuhan, perencanaan, perancangan model, pembangunan *prototype*, serta evaluasi dan umpan balik pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Evaluasi sistem dilakukan melalui pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* dan pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh 28 fitur sistem berjalan dengan baik dan valid sesuai dengan kebutuhan pengguna, dengan tingkat keberhasilan maksimal sesuai yang diharapkan. Sementara itu, hasil pengujian SUS memperoleh skor rata-rata sebesar 82,55 yang termasuk dalam kategori *excellent* dan *acceptable*, menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan dan penerimaan pengguna yang tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan layak digunakan dan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data serta kualitas pelayanan pada klinik swasta.

Kata Kunci: Aplikasi Web; *Prototype*; Sistem Informasi; Rekam Medis; *System Usability Scale* (SUS)

Abstract – The rapid development of information technology encourages healthcare facilities to shift from manual systems to computerized systems in order to improve efficiency and service quality. However, many private clinics still manage patient data, medical records, and operational reports manually, which may lead to data inaccuracies and delays in service delivery. This study aims to develop and evaluate a web-based Clinic Management Information System using the *prototype* development method. The *prototype* method was selected because it enables iterative system development with continuous user involvement, ensuring that the resulting system aligns with user needs and actual clinical workflows. The development stages included requirements communication, planning, system modeling, *prototype* construction, and user evaluation. The system was developed using PHP as the programming language and MySQL as the database management system. System evaluation was conducted through functional testing using the *Black Box Testing* method and usability testing using the *System Usability Scale* (SUS). The *Black Box* testing results indicate that all 28 system features functioned properly and met user requirements based on the predefined test scenarios, achieving the expected level of functional success. Furthermore, the SUS evaluation produced an average score of 82.55, which falls into the *excellent* and *acceptable* categories, indicating a high level of usability and user acceptance. Based on these results, it can be concluded that the developed system is feasible for implementation and effectively supports data management while enhancing operational efficiency and service quality in private clinics.

Keywords: Web-Based Application; *Prototype*; Information System; Medical Records; *System Usability Scale* (SUS)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk di bidang kesehatan. Informasi yang cepat, akurat, dan terintegrasi menjadi kebutuhan utama dalam menunjang proses pengambilan keputusan serta peningkatan kualitas layanan kesehatan [1]. Oleh karena itu, pemanfaatan sistem informasi menjadi aspek penting bagi institusi kesehatan dalam mengelola data dan aktivitas operasional secara efektif dan efisien [2]. Sistem informasi merupakan suatu kesatuan komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung proses operasional dan manajerial organisasi. Dalam konteks pelayanan kesehatan, sistem informasi berperan penting dalam mendukung pencatatan data pasien, rekam medis, pengelolaan obat, hingga penyusunan laporan keuangan dan manajemen klinik secara menyeluruh [3] [4].

Klinik sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan memiliki peran strategis dalam memberikan layanan medis dasar kepada masyarakat. Klinik dituntut untuk mampu memberikan pelayanan yang cepat, tepat, dan akurat, sehingga pengelolaan data dan informasi menjadi faktor krusial dalam menunjang kualitas layanan tersebut. Penelitian menekankan pentingnya rekam medis dalam sistem manajemen klinik dan merancang sistem informasi untuk Klinik Imam Syuhodo PKU [5] mengembangkan sistem informasi klinik dengan studi kasus di Klinik dr. Andre Sidoarjo, yang fokus pada pengelolaan data pasien, rekam medis, dan stok obat. [6]. Namun, pada praktiknya, masih banyak klinik swasta yang mengandalkan sistem pencatatan manual dalam menjalankan aktivitas operasionalnya. Penerapan sistem manual dalam pengelolaan klinik sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pelayanan, kesulitan dalam pencarian data pasien, serta tingginya potensi terjadinya kesalahan pencatatan (*human error*). Kondisi ini berdampak langsung pada efektivitas pelayanan dan akurasi data yang dihasilkan, khususnya pada pengelolaan rekam medis dan laporan administrasi. Proses pencatatan data pasien, rekam medis, keuangan, obat, serta penjadwalan pegawai masih dilakukan menggunakan media buku dan kertas. Sistem manual yang diterapkan di Klinik tersebut menyebabkan proses

pencarian data pasien dan rekam medis memerlukan waktu yang relatif lama. Selain itu, penyimpanan dokumen fisik dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan risiko kehilangan data, kerusakan arsip, serta duplikasi data pasien yang dapat memengaruhi kontinuitas pelayanan medis.

Permasalahan lain yang dihadapi adalah pengelolaan obat dan laporan keuangan yang belum terintegrasi secara sistematis. Pencatatan keluar-masuk obat dan pemasukan klinik dilakukan secara terpisah, sehingga menyulitkan pihak manajemen dalam memantau kondisi stok obat serta melakukan evaluasi keuangan secara periodik dan akurat. Seiring dengan perkembangan teknologi berbasis web, sistem informasi manajemen berbasis web menjadi solusi yang relevan dan efisien untuk diterapkan pada klinik skala kecil hingga menengah. Sistem berbasis web memungkinkan akses data secara real-time, fleksibel, dan terintegrasi, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pelayanan serta kualitas pengelolaan data klinik.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi manajemen klinik berbasis web mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data pasien dan rekam medis. Penelitian [6] mengembangkan aplikasi rekam medis berbasis web untuk Klinik Karawaci Medika, sementara Marbun dkk. [7] merancang sistem informasi klinik berbasis website untuk dokter umum. Halimah dkk. (2021) [8] juga mengembangkan sistem informasi layanan untuk Klinik Dokter Rosdiana berbasis web. Menurut Gifari [9], penggunaan sistem informasi klinik berbasis web mampu mengatasi permasalahan duplikasi data rekam medis dan ketidaksesuaian stok obat akibat pencatatan manual. Sistem yang dikembangkan terbukti mampu memberikan informasi stok obat secara akurat dan mendukung pelayanan medis yang lebih tertib. Hasanudin dan rekan dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa sistem rekam medis berbasis web dengan metode prototype mampu meningkatkan kecepatan pelayanan dan memudahkan petugas dalam mengelola data pasien [6]. Pendekatan prototype dinilai efektif karena melibatkan pengguna secara langsung dalam proses pengembangan sistem. Penelitian serupa oleh Halimah dan rekan menunjukkan bahwa sistem informasi klinik berbasis web dapat meningkatkan efisiensi pelayanan, khususnya dalam pengelolaan data pendaftaran, pembayaran, dan penjadwalan pegawai [8]. Sistem yang dikembangkan mampu menyimpan rekam medis pasien secara terstruktur dan mudah diakses. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen klinik berbasis web merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan pengelolaan data dan pelayanan klinik. Namun demikian, setiap klinik memiliki karakteristik dan kebutuhan yang berbeda, sehingga diperlukan sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan sistem informasi manajemen klinik dengan menghadirkan integrasi beberapa modul layanan utama, seperti pendaftaran pasien, rekam medis, farmasi, dan keuangan, ke dalam satu sistem berbasis web menggunakan metode *prototype* [10]. Dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang umumnya membahas pengembangan sistem klinik secara parsial, penelitian ini berupaya menyajikan pendekatan yang lebih menyeluruh terhadap kebutuhan operasional klinik. Selain itu, penelitian ini menerapkan dua metode evaluasi, yaitu pengujian fungsional menggunakan *black Box testing* dan pengujian kegunaan menggunakan *System Usability Scale (SUS)* [11], sehingga sistem yang dikembangkan dapat dinilai tidak hanya dari aspek fungsionalitas, tetapi juga dari aspek kemudahan dan kenyamanan penggunaan. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat melengkapi kajian yang telah ada serta menjadi referensi dalam pengembangan sistem informasi klinik yang lebih terintegrasi dan berorientasi pada pengguna.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian secara garis besar dibagi menjadi 4 tahapan, seperti pada gambar 1.

Tahap 1: Perencanaan Awal

Tahap awal adalah titik awal dari keseluruhan proses. Selanjutnya adalah menentukan subjek, topik, atau masalah utama yang akan diteliti dan dikembangkan. Setelah subjek jelas, dilakukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi semua kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibuat. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, ditentukan teknologi, perangkat lunak, perangkat keras, dan sumber daya lain yang akan digunakan.

Tahap 2: Desain dan Pembuatan Prototipe (Iterasi Pertama)

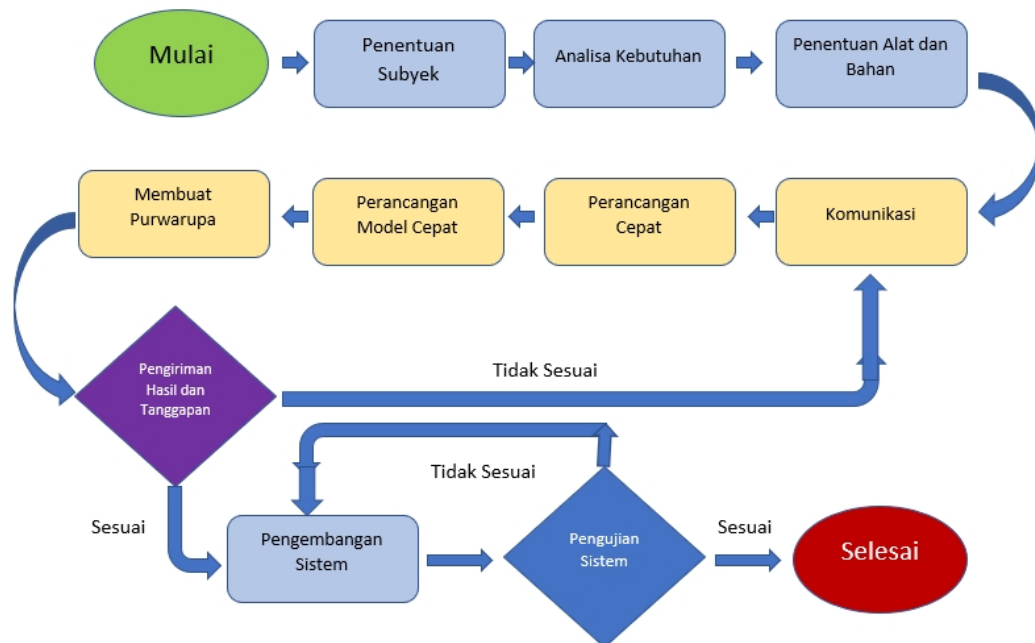
Tahap ini melibatkan komunikasi dengan pemangku kepentingan (klien atau pengguna) untuk membahas rancangan awal. Ini adalah titik sentral untuk siklus umpan balik. Berdasarkan komunikasi, dibuat desain dan model sistem secara cepat. Fokusnya adalah pada visualisasi ide, bukan fungsionalitas yang lengkap. Model yang dirancang diwujudkan menjadi sebuah purwarupa (prototipe). Purwarupa ini adalah versi awal sistem yang dapat diuji coba oleh pengguna. Purwarupa diserahkan kepada pengguna untuk dievaluasi dan mendapatkan tanggapan (feedback). Jika pengguna merasa purwarupa belum memenuhi harapan, proses akan kembali ke tahap Komunikasi untuk merevisi desain. Siklus ini akan terus berulang hingga purwarupa disetujui. Jika purwarupa sudah disetujui, proses berlanjut ke tahap pengembangan sistem penuh.

Tahap 3: Pengembangan dan Pengujian Sistem (Iterasi Kedua)

Sistem yang sesungguhnya dikembangkan secara lengkap berdasarkan purwarupa yang telah disetujui. Sistem yang sudah jadi akan diuji secara menyeluruh untuk menemukan kesalahan (bug) dan memastikan semua fungsi berjalan dengan benar. Jika ditemukan masalah saat pengujian, proses akan kembali ke tahap Pengembangan Sistem untuk perbaikan. Jika sistem lolos pengujian dan dinyatakan bebas dari kesalahan kritis, maka proses dianggap selesai.

Tahap 4: Penyelesaian

Proyek penelitian dan pengembangan telah berhasil diselesaikan, dan sistem siap untuk digunakan..



Gambar 1: Alur Penelitian

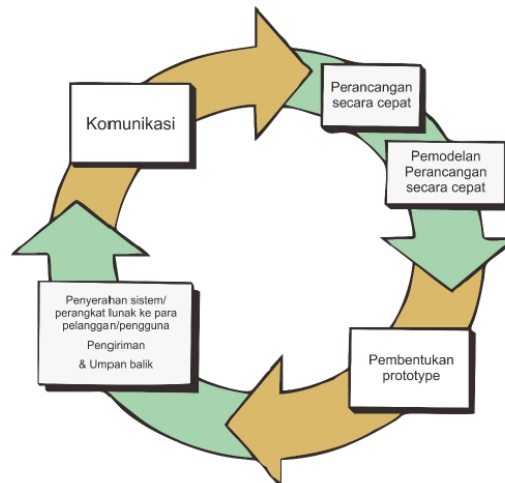
2.2 Model *Prototype* (Purwarupa)

Model *prototype* adalah teknik pengembangan *prototype* agar pengguna atau pemilik memiliki gambaran tentang pengembangan sistem yang akan dilakukan [10]. Metode perancangan sistem yang cocok digunakan untuk mengembangkan perangkat yang akan dikembangkan kembali. Metode ini menekankan pada iterasi dan umpan balik untuk menghasilkan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Proses dalam Model *Prototype* seperti pada gambar 2, yaitu:

1. Komunikasi untuk pengumpulan data dan kebutuhan dari pengguna. Komunikasi antara pengembang dan pelanggan mengenai tujuan pembuatan perangkat lunak, mengidentifikasi kebutuhan.
2. Melakukan perancangan cepat dari sistem yang akan dikembangkan setelah komunikasi terjalin.
3. Pembentukan *Prototype* (purwarupa) sistem sesuai harapan pengguna. Membuat model dengan cepat, fokus pada gambaran visual perangkat lunak menurut pelanggan.
4. Penyerahan *prototype* ke pengguna untuk dilakukan evaluasi oleh pengguna dan mendapatkan umpan balik. Berdasarkan umpan balik dari evaluasi, rancangan dimodifikasi dan diperbaiki. Proses ini berulang hingga *prototype* memenuhi kebutuhan pengguna.

Prototype bukanlah produk final, melainkan sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi. Perubahan dapat terjadi selama pembuatan *prototype* untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Kelebihan Pembuatan *Prototype* [12], Pelanggan (pengguna) berpartisipasi aktif dalam pengembangan sistem, sehingga produk yang dihasilkan lebih sesuai dengan keinginan dan kebutuhan mereka. Kebutuhan sistem lebih mudah diwujudkan karena adanya interaksi langsung dengan pengguna. Waktu Pengembangan Lebih Singkat karena umpan balik langsung memungkinkan perbaikan cepat. Beberapa kelebihan yaitu Komunikasi yang Baik meningkatkan komunikasi antara pengembang dan pelanggan. Pemahaman Kebutuhan Lebih Baik dimana Pengembangan dapat lebih memahami kebutuhan pelanggan. Dengan ini akan lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem secara keseluruhan. Penerapan sistem menjadi lebih mudah karena pelanggan sudah mengetahui apa yang diharapkan.



Gambar 2. Model Prototype [10]

Adapun beberapa kekurangan Pembuatan *Prototype* [12] yaitu pelanggan hanya melihat pada versi kerja *prototype* dan mungkin tidak menyadari bahwa itu belum produk final. Hal ini dapat menyebabkan pengembang kurang memperhatikan kualitas atau pemeliharaan jangka panjang. Pengembang sering melakukan kompromi dalam implementasi agar *prototype* selesai dengan cepat, yang dapat mengorbankan kualitas. Pelanggan seringkali mendefinisikan tujuan umum perangkat lunak tanpa mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur. Pengembang mungkin tidak yakin dengan efisiensi algoritma, adaptasi sistem operasi, atau bentuk interaksi.

2.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* [13] dan *System Usability Scale* (SUS) untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik dari sudut pandang pengguna [14]. Pengujian *Black Box* digunakan untuk memverifikasi kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan, sedangkan pengujian SUS digunakan untuk mengukur tingkat usability dan penerimaan pengguna terhadap sistem. Kombinasi kedua metode pengujian ini memberikan evaluasi yang komprehensif terhadap kualitas sistem, baik dari aspek fungsionalitas maupun kenyamanan penggunaan.

Pengujian *Black Box* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program yang digunakan [15]. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan berbagai input ke dalam sistem dan mengamati keluaran yang dihasilkan, kemudian membandingkannya dengan hasil yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan sistem. Tujuan utama dari pengujian *Black Box* adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur dan modul sistem dapat berjalan dengan benar, valid, dan sesuai dengan skenario penggunaan yang telah dirancang [16]. Melalui pengujian ini, dapat diketahui apakah sistem mampu menangani input pengguna dengan tepat, menampilkan output yang sesuai, serta meminimalkan terjadinya kesalahan fungsional dalam proses operasional.

Pengujian *System Usability Scale* (SUS) bertujuan untuk mengukur tingkat kegunaan (usability) suatu sistem dari sudut pandang pengguna [17]. Pengujian ini digunakan untuk menilai sejauh mana sistem mudah dipahami, mudah digunakan, serta nyaman dioperasikan dalam mendukung aktivitas pengguna [18]. Melalui SUS, peneliti dapat memperoleh gambaran kuantitatif mengenai tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui apakah sistem telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Manfaat dari pengujian SUS adalah memberikan evaluasi usability yang bersifat sederhana, cepat, dan reliabel [19]. Metode ini tidak memerlukan jumlah responden yang besar, namun tetap mampu menghasilkan data yang valid dan dapat dibandingkan dengan penelitian lain karena memiliki standar penilaian yang jelas. Hasil pengujian SUS juga dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan antarmuka dan alur penggunaan sistem, serta sebagai indikator bahwa sistem layak atau tidak untuk diimplementasikan dalam lingkungan nyata.

Pelaksanaan pengujian SUS dilakukan dengan memberikan kuesioner yang terdiri dari sepuluh pernyataan kepada pengguna sistem setelah mereka mencoba menggunakan sistem. Setiap pernyataan dinilai menggunakan skala Likert dengan lima tingkat penilaian, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju [20] [21]. Nilai yang diperoleh dari setiap pernyataan kemudian dihitung sesuai dengan aturan perhitungan SUS untuk menghasilkan skor akhir dalam rentang 0 hingga 100. Skor tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat penerimaan (*acceptability*), skala nilai (*grade scale*), dan penilaian deskriptif (*adjective rating*) untuk menentukan tingkat *usability* sistem secara keseluruhan. Adapun pertanyaan yang akan diberikan dalam pengujian SUS yaitu seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian SUS

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya pikir bahwa saya akan ingin lebih sering menggunakan aplikasi ini	1 – 5
2	Saya menemukan bahwa aplikasi ini tidak harus dibuat serumit ini	1 – 5
3	Saya pikir aplikasi mudah untuk digunakan	1 – 5
4	Saya pikir bahwa saya akan membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan aplikasi ini	1 – 5
5	Saya menemukan berbagai fungsi di aplikasi ini diintegrasikan dengan baik	1 – 5
6	Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam aplikasi ini	1 – 5
7	Saya bayangkan bahwa kebanyakan orang akan mudah untuk mempelajari aplikasi ini dengan sangat cepat	1 – 5
8	Saya menemukan, aplikasi ini sangat membingungkan untuk digunakan	1 – 5
9	Saya merasa sangat percaya diri untuk menggunakan aplikasi ini	1 – 5
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya bisa memulai menggunakan aplikasi	1 – 5

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data

3.1.1. Data Primer

Mengumpulkan data secara langsung ke tempat penelitian, yaitu:

- Wawancara: Dalam proses wawancara peneliti mendapatkan data langsung dari narasumber di petugas pendaftaran, pemeriksa, dan farmasi.
- Observasi : Melakukan peninjauan langsung ke tempat penelitian dengan tujuan agar mengetahui kondisi yang terjadi. Dalam observasi diketahui bahwa catatan pasien dituliskan secara manual dalam buku khusus. Dari buku tersebut untuk mencari data pasien akan memerlukan waktu lama.

3.1.2. Data Sekunder

Didapatkan dari jurnal dan artikel yang berkaitan dengan proses penelitian dan menjadikan bahan referensi selama melakukan penelitian.

3.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Setelah melakukan analisa sistem ini memiliki 2 fitur Functional dan non-Functional. Fitur functional yang akan diterapkan dalam sebuah sistem informasi manajemen berdasarkan data yang telah penulis kumpulkan, sebagai berikut :

- Sistem dapat menyimpan, mencari, menambah, mengubah, mengisi dan menghapus kartu rekam medis pasien.
- Sistem dapat menyimpan data kunjungan pasien.
- Sistem dapat menyimpan dan menghitung stok obat yang terdapat di klinik.
- Sistem dapat memberikan informasi mengenai pengeluaran, penghasilan dan total keuntungan yang telah diperoleh.
- Sistem dapat menampilkan jadwal pegawai yang bertugas di klinik.
- Sistem dapat membedakan role dan fitur apa saja yang dapat diakses sesuai dengan akun.

Adapun fitur non-functional yang terdapat pada klinik sebagai berikut :

- Sistem bisa dijalankan pada browser seperti Mozilla Firefox dan Chrome.
- Sistem mudah dipahami oleh pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.
- Sistem memiliki waktu respon rata-rata kurang dari 3 detik
- Sistem berjalan tanpa ditemukan kesalahan fungsi
- Sistem berjalan nyaman digunakan oleh pengguna

3.3. Analisis Kebutuhan Pengguna

Sistem yang dibangun memiliki 4 jenis pengguna yaitu admin, Petugas Pendaftaran, Pemeriksa dan Farmasi. Keempat pengguna masing-masing memiliki tugas berbeda. Berikut daftar kebutuhan pengguna:

3.3.1. Pengguna Admin

- Admin bisa mengatur jadwal di menu dashboard
- Admin bisa menambah dan menghapus pasien pada menu pelayanan
- Admin bisa menginput biaya pada menu pelayanan
- Admin bisa menambah, mengedit, mengisi dan menghapus rekam medis pasien
- Admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data obat
- Admin bisa menambah data pegawai atau pengguna dan masing masing rolenya
- Admin bisa menambah, mengedit dan menghapus menu pengeluaran

h. Admin bisa melihat laporan.

3.3.2. Pengguna Petugas

- Petugas bisa menambah dan menghapus pasien pada menu pelayanan
- Petugas bisa menambah, mengedit dan menghapus rekam medis
- Petugas bisa mengisi keluhan dan keterangan pada kartu rekam medis pasien
- Petugas bisa menambah, mengedit dan menghapus data obat
- Petugas bisa menambah, mengedit dan menghapus menu pengeluaran
- Petugas bisa melihat laporan.

3. Pengguna Pemeriksa

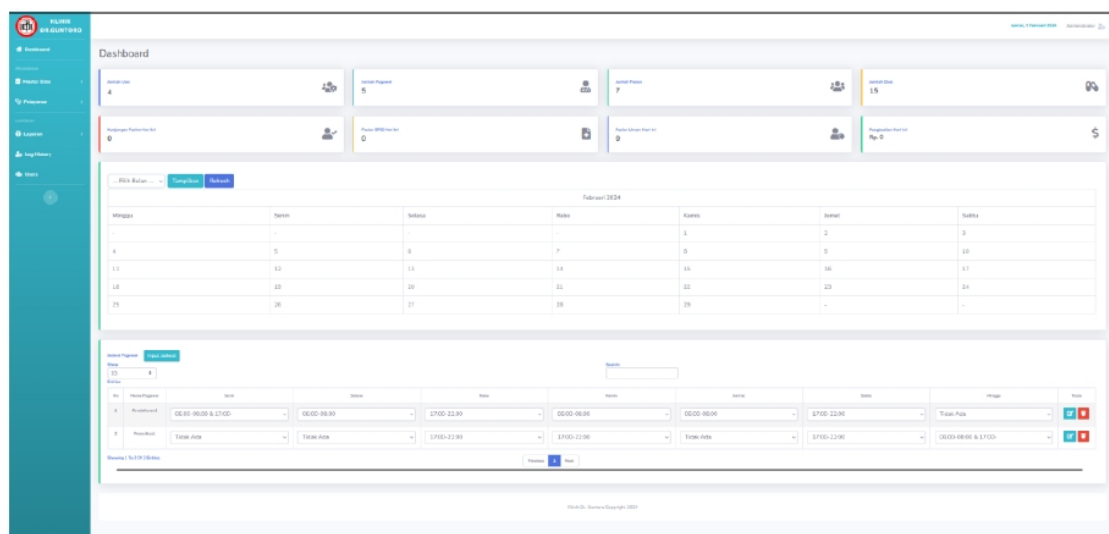
- Pemeriksa bisa menginput biaya pada menu pelayanan
- Pemeriksa bisa menambah, mengedit, mengisi dan menghapus rekam medis pasien
- Pemeriksa bisa menambah, mengedit dan menghapus menu pengeluaran
- Pemeriksa bisa melihat laporan.

4. Pengguna Farmasi

- Farmasi bisa mengelola data obat
- Farmasi bisa melihat menu penerimaan resep
- Farmasi bisa melihat menu dashboard
- Farmasi bisa melihat laporan kunjungan pasien, pemasukan, pengeluaran, keuangan pengeluaran obat dan diagnosa teratas

3.4. Implementasi dan Pengujian

Pada halaman dashboard ditampilkan pada gambar 3, beberapa komponen utama berupa ringkasan data yang merepresentasikan aktivitas klinik, seperti jumlah data pasien, jumlah pegawai, data kunjungan pasien, serta informasi lain yang relevan dengan operasional klinik. Penyajian data dalam bentuk ringkasan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengguna dalam memantau kondisi klinik, mempercepat pengambilan keputusan, serta memudahkan kontrol terhadap aktivitas pelayanan kesehatan. Informasi yang disajikan pada dashboard bersumber langsung dari basis data sistem sehingga bersifat dinamis dan selalu diperbarui sesuai dengan transaksi atau aktivitas yang terjadi. Secara keseluruhan, Gambar 3 menunjukkan bahwa halaman dashboard dirancang dengan konsep antarmuka yang sederhana dan informatif, sehingga mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai latar belakang. Keberadaan dashboard ini mendukung aspek usability sistem dengan menyediakan akses cepat terhadap informasi penting, mengurangi waktu navigasi menu, serta meningkatkan efektivitas kerja pengguna dalam mengelola layanan dan administrasi Klinik. Dengan demikian, halaman dashboard berperan penting sebagai pusat kendali dalam sistem informasi manajemen klinik yang dikembangkan.



Gambar 3. Halaman dashboard Admin

Halaman Data Pasien gambar 4, pada Sistem Informasi Manajemen Klinik berbasis web berfungsi sebagai media utama untuk mengelola data pasien yang terdaftar di klinik. Informasi yang disajikan meliputi nomor rekam medis, jenis pasien, Nomor Induk Kependudukan (NIK), nama pasien, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, serta pekerjaan. Penyajian

data dalam bentuk tabel terstruktur memudahkan pengguna dalam membaca, menelusuri, dan mengelola informasi pasien secara sistematis. Pada halaman ini juga disediakan fitur pendukung berupa pencarian, pengaturan jumlah data yang ditampilkan, serta navigasi halaman. Fitur-fitur tersebut bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengguna dalam mengakses data pasien, khususnya ketika jumlah data yang tersimpan dalam basis data cukup besar. Selain itu, pada setiap baris data pasien tersedia tombol aksi seperti edit dan hapus, yang memungkinkan pengguna melakukan pemutakhiran atau penghapusan data sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

No	No RM	No BPJS	NIK	Nama Pasien	Tgl Lahir	Jenis Kelamin	Alamat	Pekerjaan	Tools
1	2	Umum	0981773702348823	Ramadhan	11/11/1990	Laki-laki	Kutawinangun	Karyawan Swasta	Edit Hapus
2	3	Umum	0123456789012345	Rini Anun	09/09/1989	Perempuan	Kabupaten	PNS	Edit Hapus
3	4	Umum	3309818273474122	Bambang Sudiyono	11/10/1988	Laki-laki	Kutawinangun	Pelajar	Edit Hapus
4	5	Umum	3301929381982499	Subagyo	14/01/2024	Laki-laki	Kutawinangun	Petani	Edit Hapus
5	6	Umum	3309871273894932	Harwati	14/01/1996	Perempuan	Kabupaten	Guru	Edit Hapus
6	7	0000091823746	337862998199101	Anief Hidayat	10/10/1999	Laki-laki	Kutawinangun	Mahasiswa	Edit Hapus
7	1	Umum	123456789090554	Guntur Genta Ramadhan	24/01/2019	Laki-laki	Kabupaten	Dokter	Edit Hapus
8	8	Umum	3305139481293019	Suremi	27/03/2001	Perempuan	Karang Rejo	Nelayan	Edit Hapus
9	9	0000187948675	3305187563293823	Agus Subagyo	26/02/2008	Laki-laki	Pekacangan	Petani	Edit Hapus
10	10	0000098761623	3309871273123172	Muhammad Guntur	16/02/1999	Laki-laki	Kajayan	Penculi	Edit Hapus

Gambar 4. Halaman pelayanan pasien

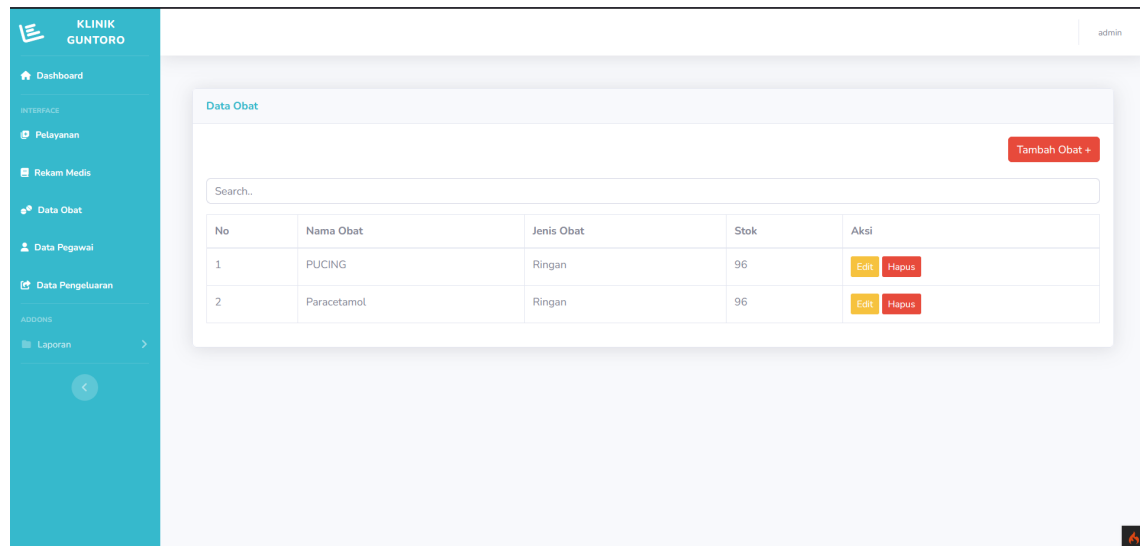
Gambar 5 menampilkan Halaman Data Rekam Medis Pasien pada Sistem Informasi Manajemen Klinik yang dirancang untuk mendukung pengelolaan dan penelusuran informasi medis pasien secara terstruktur dan efisien. Antarmuka disajikan dalam bentuk tabel dengan kolom utama seperti nomor rekam medis, jenis pasien (BPJS atau umum), NIK, nama pasien, tanggal lahir, dan alamat, sehingga informasi penting dapat diakses secara cepat dan jelas. Dari perspektif UI/UX, penyusunan data yang konsisten, penggunaan tabel yang rapi, serta penyediaan fitur pencarian, pengaturan jumlah data yang ditampilkan, dan navigasi halaman (pagination) meningkatkan kemudahan penggunaan dan mengurangi beban kognitif pengguna. Tombol aksi Detail Rekam Medis pada setiap baris data memungkinkan pengguna mengakses informasi medis pasien secara lebih mendalam tanpa harus berpindah alur kerja yang kompleks. Secara keseluruhan, desain halaman ini mencerminkan penerapan prinsip usability dan efisiensi interaksi, yang mendukung keakuratan pencatatan, kemudahan akses informasi medis, serta efektivitas pelayanan klinik berbasis sistem informasi.

No	No RM	No BPJS	NIK	Nama Pasien	Tgl Lahir	Alamat	Tools
1	1	Umum	1234567890907654	Guntur Genta Ramadhan	24/01/2019	Kabupaten	Detail Rekam Medis
2	2	Umum	0981773702348823	Ramadhan	11/11/1990	Kutawinangun	Detail Rekam Medis
3	3	Umum	0123456789012345	Rini Anun	09/09/1989	Kabupaten	Detail Rekam Medis
4	4	Umum	3309818273474122	Bambang Sudiyono	11/10/1988	Kutawinangun	Detail Rekam Medis
5	5	Umum	3301929381982490	Subagyo	14/01/2024	Kutawinangun	Detail Rekam Medis
6	6	Umum	3309871273894932	Harwati	14/01/1996	Kabupaten	Detail Rekam Medis
7	7	0000091823746	337862998199101	Anief Hidayat	10/10/1999	Kutawinangun	Detail Rekam Medis
8	8	Umum	3305139481283019	Suremi	27/03/2001	Karang Rejo	Detail Rekam Medis
9	9	0000187948675	3305187563293823	Agus Subagyo	26/02/2008	Pekacangan	Detail Rekam Medis
10	10	0000098761623	3309871273123172	Muhammad Guntur	16/02/1999	Kajayan	Detail Rekam Medis

Gambar 5. Halaman riwayat medis Pasien

Gambar 6 menampilkan Halaman Data Obat pada Sistem Informasi Manajemen Klinik Guntoro yang berfungsi untuk mengelola informasi persediaan obat secara terkomputerisasi. Antarmuka dirancang dalam bentuk tabel yang menampilkan data utama obat, meliputi nama obat, jenis obat, serta jumlah stok yang tersedia, sehingga informasi dapat

dipahami secara cepat dan akurat oleh pengguna. Dari sudut pandang UI/UX, penggunaan tata letak yang sederhana, konsistensi penamaan menu, serta penyajian data yang ringkas membantu meningkatkan keterbacaan dan mengurangi kompleksitas visual. Fitur pencarian memudahkan pengguna dalam menemukan data obat tertentu, sementara tombol Tambah Obat mendukung proses penambahan data secara efisien. Selain itu, tombol aksi Edit dan Hapus pada setiap baris data memungkinkan pengguna melakukan pemutakhiran dan pengelolaan stok obat secara langsung tanpa alur navigasi yang rumit. Secara keseluruhan, desain halaman ini mendukung prinsip usability dan efektivitas interaksi pengguna, sehingga mempermudah pengelolaan data obat dan membantu menjaga akurasi informasi persediaan dalam operasional klinik.



Gambar 6. Halaman farmasi

Hasil pengujian *black Box* testing Sistem pada Tabel 2, menunjukkan bahwa seluruh skenario uji yang dirancang berhasil dieksekusi sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada fitur inti, meliputi registrasi pengguna, autentikasi login, manajemen data (CRUD), validasi dokumen, hingga pembuatan laporan. Semua skenario menghasilkan status valid, yang berarti sistem berfungsi sesuai kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa dari sisi fungsionalitas, sistem telah memenuhi aspek keandalan (*reliability*) dan kemudahan penggunaan (*usability*). Selain itu, hasil ini menegaskan bahwa sistem dapat mendukung aktivitas operasional dengan baik tanpa ditemukan error pada skenario uji yang telah disusun.

Berdasarkan hasil pengujian *black Box* pada tabel 2 dapat dirumuskan hasil dari pengujian sebagai berikut:

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{\text{Hasil Pengujian}}{\text{Jumlah Skenario}} \times 100\%$$

Maka didapatkan hasil pengujian pengujian sebagai berikut:

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{28}{28} \times 100\% = 100\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji bekerja dengan baik tanpa adanya kegagalan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam lingkungan operasional.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Black Box*

Fungsi	Masukan	Hasil diharapkan	Hasil Nyata
Login	Memasukkan Penggunaname dan password	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard	Lulus
Logout	Pengguna mengklik tombol logout	Sistem mengarahkan ke tampilan login	Lulus
Ubah jadwal pegawai	Admin mengganti jadwal pegawai	Sistem berhasil mengubah jadwal pegawai	Lulus
Tambah data pelayanan	Pengguna memilih data rekam medis	Sistem menambahkan data pasien ke pelayanan	Lulus
Coret pelayanan pasien	Pengguna mengklik tombol coret	Sistem mencoret tabel pasien	Lulus
Detail pelayanan pasien	Pengguna mengklik tombol detail	Sistem mengarahkan ke riwayat pasien	Lulus

Menghilangkan data pelayanan	Pengguna mencoret pasien dan mengklik tombol selesai	Sistem menghilangkan data pasien pada pelayanan	Lulus
Tambah rekam medis	Pengguna memasukkan form sesuai petunjuk	Sistem menambahkan rekam medis pasien	Lulus
Tambah pelayanan	Pengguna mengklik tombol tambah pada rekam medis pasien	Sistem menambahkan rekam medis pasien ke pelayanan	Lulus
Riwayat rekam medis	Pengguna mengklik tombol riwayat pada rekam medis pasien	Sistem mengarahkan ke riwayat rekam medis pasien	Lulus
Hapus rekam medis	Pengguna mengklik tombol hapus pada rekam medis pasien	Sistem menghapus rekam medis pasien	Lulus
Edit rekam medis	Pengguna mengedit form sesuai petunjuk	Sistem mengganti informasi tentang pasien	Lulus
Cetak rekam medis	Pengguna mengklik cetak rekam medis	Sistem menampilkan pdf yang berisi riwayat medis	Lulus
Tambah riwayat medis	Pengguna menambahkan data sesuai petunjuk	Sistem menambahkan riwayat medis pada kartu rekam medis pasien	Lulus
Edit riwayat medis	Pengguna mengedit sesuai dengan petunjuk	Sistem berhasil mengganti riwayat medis	Lulus
Hapus riwayat medis	Pengguna mengklik hapus pada riwayat medis	Sistem menghapus riwayat medis pasien	Lulus
Tambah data obat	Pengguna menambahkan data sesuai petunjuk	Sistem menambahkan data obat	Lulus
Mengedit data obat	Pengguna mengedit tabel obat sesuai petunjuk	Sistem mengganti data obat	Lulus
Hapus data obat	Pengguna mengklik tombol hapus	Sistem menghapus data obat	Lulus
Tambah data pegawai	Pengguna menambahkan data sesuai petunjuk	Sistem menambahkan data pegawai	Lulus
Mengedit data pegawai	Pengguna mengedit tabel pegawai sesuai petunjuk	Sistem mengganti data pegawai	Lulus
Hapus data pegawai	Pengguna mengklik tombol hapus	Sistem menghapus data pegawai	Lulus
Tambah data pengeluaran	Pengguna menambahkan data pengeluaran sesuai petunjuk	Sistem menambahkan data pengeluaran	Lulus
Mengedit data pengeluaran	Pengguna mengedit tabel pengeluaran sesuai petunjuk	Sistem mengganti data pengeluaran	Lulus
Hapus data pengeluaran	Pengguna mengklik tombol hapus	Sistem menghapus data pengeluaran	Lulus
Melihat laporan data kunjungan pasien	Pengguna mengklik sesuai petunjuk	Sistem menampilkan data kunjungan pasien	Lulus
Melihat laporan keuangan	Pengguna mengklik sesuai petunjuk	Sistem menampilkan data keuangan	Lulus
Melihat laporan diagnosa teratas	Pengguna mengklik sesuai petunjuk	Sistem menampilkan data diagnosa teratas	Lulus

Pengujian *usability* pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dengan melibatkan 10 responden. Jumlah responden tersebut dinilai memadai karena SUS dirancang sebagai metode evaluasi *usability* yang efisien dan tetap reliabel meskipun menggunakan jumlah responden yang relatif kecil. Beberapa penelitian menyatakan bahwa pengujian SUS dengan 5–10 responden sudah cukup untuk memperoleh hasil evaluasi *usability* yang stabil dan representatif, terutama pada sistem dengan ruang lingkup penggunaan yang spesifik dan pengguna yang homogen [17][19].

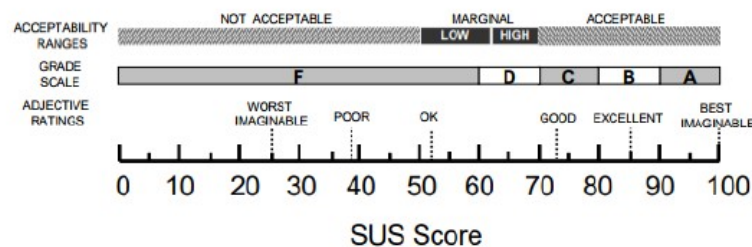
Tabel 3. Hasil Pengujian SUS

Responden	Skor Hasil Perhitungan										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	37	92,5
R2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	37	92,5
R3	2	3	3	1	4	3	4	4	4	2	30	75
R4	3	1	3	2	4	4	3	4	4	2	30	75
R5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	39	97,5

R6	3	3	4	2	2	3	2	2	3	2	26	65
R7	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	38	95
R8	3	3	3	2	4	3	3	4	3	1	29	72,5
R9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R10	3	4	4	3	4	3	3	4	2	4	34	85
Skor Rata-Rata hasil nilai											82,55	

Responden dalam pengujian SUS merupakan pengguna langsung sistem yang terlibat dalam aktivitas operasional klinik, sehingga memiliki pemahaman terhadap fungsi dan alur kerja sistem. Profil responden terdiri dari petugas pendaftaran, pemeriksa (dokter atau tenaga medis), dan petugas farmasi yang masing-masing memiliki peran berbeda dalam penggunaan sistem. Seluruh responden telah mencoba menggunakan sistem sesuai dengan tugas dan hak akses masing-masing sebelum mengisi kuesioner SUS. Dengan melibatkan pengguna yang memiliki pengalaman langsung dalam pengelolaan pelayanan klinik, hasil pengujian SUS diharapkan dapat merepresentasikan tingkat kemudahan penggunaan sistem secara lebih akurat. Hasil pengujian SUS seperti pada tabel 3.

Hasil pengujian SUS, dapat dibuatkan tabel rangkuman berdasarkan gambar 7, seperti pada tabel 4.



Gambar 7. Skor *System Usability Scale*) [11]

Tabel 4. Penilaian Kelayakan

Hasil Skor	Adjective Rating	Grade Scale	Acceptability Ranges
82,55	Excellent	A	ACCEPTABLE

Pengujian non-fungsional dilakukan dengan hasil seperti pada Tabel 5, untuk mengevaluasi kualitas sistem dari aspek kompatibilitas, kinerja, keandalan, dan usability. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga mampu memberikan kenyamanan dan kemudahan penggunaan bagi pengguna dalam mendukung aktivitas operasional klinik.

Tabel 5. Hasil Pengujian Non-Fungsional Sistem

Aspek	Indikator	Hasil Pengujian	Keterangan
Kompatibilitas	Chrome & Firefox	Berhasil	Fungsi dan tampilan konsisten
Kinerja	Waktu respon	< 3 detik	Proses utama berjalan cepat
Keandalan	Error saat pengujian	Tidak ditemukan	Sistem stabil
Usability	Skor SUS	82,55	Kategori <i>Excellent</i>
Acceptability	Tingkat penerimaan	<i>Acceptable</i>	Layak digunakan

3.5. Pembahasan

Penerapan metode *prototype* dalam penelitian ini dilakukan secara iteratif dengan melibatkan pengguna pada setiap tahapan pengembangan. Proses iterasi diawali dengan pengumpulan kebutuhan awal melalui observasi dan wawancara, yang kemudian diwujudkan dalam bentuk *prototype* awal (iterasi pertama). *Prototype* ini mencakup fitur dasar sistem, seperti pendaftaran pasien, pengelolaan rekam medis, dan tampilan antarmuka utama, yang selanjutnya diuji coba langsung oleh pengguna.

Berdasarkan hasil evaluasi pengguna pada iterasi pertama, diperoleh beberapa masukan terkait alur penggunaan, penyesuaian tampilan antarmuka, serta kebutuhan penambahan dan penyempurnaan fitur. Masukan tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan pengembangan *prototype* pada iterasi kedua. Pada tahap ini, dilakukan perbaikan struktur navigasi, penyederhanaan form input, serta penambahan modul pendukung seperti pengelolaan obat dan laporan keuangan agar sistem lebih sesuai dengan kebutuhan operasional klinik.

Proses iterasi dilakukan sebanyak dua kali hingga *prototype* dinyatakan memenuhi kebutuhan pengguna dan disetujui untuk dikembangkan menjadi sistem final. Setelah *prototype* akhir disepakati, sistem dikembangkan secara penuh dan dilanjutkan dengan pengujian fungsional menggunakan metode Black Box serta pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Pendekatan iteratif ini memastikan bahwa sistem yang dihasilkan tidak hanya sesuai dengan spesifikasi teknis, tetapi juga selaras dengan kebutuhan pengguna dan alur kerja klinik yang sesungguhnya.

Implementasi Sistem Informasi Manajemen Klinik berbasis web yang dikembangkan dengan metode *prototype* menunjukkan kemampuan sistem dalam mengintegrasikan proses operasional klinik secara menyeluruh, meliputi pendaftaran pasien, pengelolaan rekam medis, farmasi, dan pelaporan keuangan. Integrasi ini menjadi pembeda dibandingkan beberapa penelitian sebelumnya yang cenderung berfokus pada modul tertentu saja, seperti rekam medis atau layanan administrasi [6] [7] [8]. Penerapan sistem terintegrasi ini menggantikan proses manual yang sebelumnya digunakan, sehingga mempercepat pencarian data, meningkatkan akurasi pencatatan, serta mengurangi potensi kesalahan administrasi.

Hasil pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan fungsi, dengan tingkat keberhasilan berhasil dengan baik secara keseluruhan sesuai yang diharapkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Maimunah dkk. [6] dan Marbun dkk. [7] yang juga melaporkan keberhasilan tinggi pada pengujian fungsional sistem informasi klinik berbasis web. Namun demikian, penelitian ini memperluas validasi tersebut dengan cakupan modul yang lebih lengkap, sehingga pengujian fungsional tidak hanya terbatas pada layanan medis, tetapi juga mencakup farmasi dan keuangan secara terintegrasi.

Dari aspek *usability*, hasil pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor rata-rata sebesar 82,55 yang termasuk dalam kategori *excellent*, grade scale A, dan tingkat penerimaan *acceptable*. Beberapa penelitian terdahulu umumnya hanya menekankan pengujian fungsionalitas sistem tanpa evaluasi *usability* yang terstandar [6] [7], atau melaporkan tingkat *usability* pada kategori *acceptable* hingga *good* [8]. Skor SUS yang tinggi pada penelitian ini mengindikasikan bahwa penerapan metode *prototype* dengan keterlibatan pengguna secara iteratif berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas antarmuka dan kemudahan penggunaan sistem.

Secara praktis, sistem yang dikembangkan memberikan implikasi nyata terhadap peningkatan efisiensi operasional klinik. Proses pelayanan pasien menjadi lebih cepat, pengelolaan obat dan transaksi keuangan lebih terkontrol, serta penyusunan laporan dapat dilakukan secara otomatis dan akurat. Integrasi data dalam satu basis data terpusat juga mengurangi potensi duplikasi dan inkonsistensi informasi, sebagaimana masih ditemukan pada sistem yang dikembangkan secara parsial dalam penelitian sebelumnya [7] [8]. Dengan demikian, capaian skor SUS yang tinggi tidak hanya mencerminkan kemudahan penggunaan, tetapi juga memperkuat efektivitas metode *prototype* dalam menghasilkan sistem informasi klinik yang adaptif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan kontribusi utama dalam pengembangan Sistem Informasi Manajemen Klinik berbasis web yang dirancang secara iteratif menggunakan metode *prototype* dengan keterlibatan pengguna secara aktif. Kontribusi tersebut terletak pada integrasi modul pendaftaran pasien, rekam medis, farmasi, dan keuangan ke dalam satu sistem terpusat yang disesuaikan dengan alur kerja klinik swasta berskala kecil hingga menengah. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi pengujian fungsional melalui Black Box dan evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) mampu memberikan penilaian sistem yang lebih komprehensif. Skor SUS sebesar 82,55 yang berada pada kategori *excellent* mengindikasikan efektivitas pendekatan *prototype* dalam menghasilkan sistem yang mudah digunakan dan diterima oleh pengguna. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada ruang lingkup implementasi yang dilakukan pada satu klinik serta pengujian keamanan sistem yang masih terbatas pada mekanisme autentikasi dan pengelolaan hak akses pengguna. Aspek keamanan lanjutan seperti enkripsi data, pengujian kerentanan (*vulnerability testing*), serta perlindungan terhadap serangan siber belum dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan menguji sistem dengan pendekatan keamanan yang lebih komprehensif, termasuk penerapan standar keamanan informasi dan pengujian performa pada lingkungan jaringan yang lebih luas. Dengan pengembangan tersebut, sistem diharapkan dapat memiliki tingkat keamanan, skalabilitas, dan keandalan yang lebih tinggi untuk implementasi yang lebih luas.

REFERENCES

- [1] U. Rusmawan, Teknik penulisan tugas akhir dan skripsi pemrograman, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.
- [2] Handayani, T., Silalahi, L. M., Nugroho, S. S. P., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Sumantri, A., ... & Yulianti, B., "Pengantar sistem informasi: Konsep, teknologi, dan implementasi," 2025.
- [3] Andi Riska Andreani Syafaruddin, Nurasia Natsir, Syafaruddin, "Implementasi Sistem Informasi Akuntansi (SIA) Berbasis Cloud Dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional Bisnis Kecil," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1618-1626, 2024.
- [4] Alghofari, A. K., & Arifin, A. L. M., "Sistem Informasi Manajemen Klinik Imam Syuhodo PKU Muhammadiyah Cabang Blimbing Berbasis Website," *Abdi Teknonya*, vol. 2, no. 2, p. 46-52, 2021.

- [5] Yaakub, S., Nugraha, H., Pahlevi, I., & Syaputra, D., "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi E-Klinik Basmallah pada Masa Pandemi Covid 19," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 8, no. 2, pp. 9-18, 2022.
- [6] Maimunah, M., Hasanudin, M., & Prabowo, A., "Prototype Aplikasi Sistem Rekam Medis Pasien Berbasis Web Pada Klinik Karawaci Medika," *CCIT Journal*, vol. 12, no. 1, p. 41-52, 2019.
- [7] Marbun, M., Situmorang, H., Hutagalung, D. M., & Sitanggang, R., "Sistem Informasi Klinik Berbasis Website (Studi Kasus: Praktek Umum dr. Karo Malem Sinulingga)," *Jurnal Teknologi Kesehatan Dan Ilmu Sosial (TEKESNOS)*, vol. 3, no. 1, pp. 229-235, 2021.
- [8] Halimah, H., & Amnah, A., "Sistem Informasi Layanan Pada Klinik Dokter Rosdiana Berbasis Web," *TEKNIKA*, vol. 15, no. 2, pp. 223-228, 2021.
- [9] A. A. Ghiffari, "Perancangan sistem informasi pendaftaran penderita rawat jalan berbasis web di Klinik Rancajigang Medika," *Applied Information System and Management (AISM)*, vol. 4, no. 2, pp. 95-100, 2021.
- [10] Ichwani, A., Anwar, N., Karsono, K., & Alrifqi, M., "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website dengan Pendekatan Metode Prototype," *Prosiding Sisfotek*, vol. 5, no. 1, pp. 1-6, 2021.
- [11] Kosim, M. A., Aji, S. R., & Darwis, M., "Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale (Sus)," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 1-7, 2022.
- [12] T. Pricillia, "Perbandingan metode pengembangan perangkat lunak (waterfall, prototype, RAD)," *Jurnal Bangkit Indonesia*, vol. 10, no. 1, pp. 6-12, 22 2 2021.
- [13] Zen, M., Irwan, I., Hafni, H., & Ananda, M. D. P., "Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode Black Box Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 4, no. 4, pp. 327-340, 2024.
- [14] Andini, N. P. Y., & Putra, N. T. A., "Pengukuran Usability Aplikasi Kalender Bali Dengan System Usability Scale (Sus): Studi Empiris Terhadap Pengguna," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 3, pp. 5309-5316, 2025.
- [15] Febriyanti, N. M. D., Sudana, A. K. O., & Piarsa, I. N., "Implementasi black box testing pada sistem informasi manajemen dosen," *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 535-544, 2021.
- [16] Parlika, R., Nisaaâ, T. A., Ningrum, S. M., & Haque, B. A. , "Studi Literatur Kekurangan dan Kelebihan Pengujian Black Box: LITERATURE STUDY OF THE LACK AND EXCESS OF TESTING THE BLACK BOX," *Teknomatika*, vol. 10, no. 2, pp. 131-140, 2020.
- [17] Ray, H. S., Rizki, M. A., & Farizi, M. A., "Analisis tingkat kegunaan BCA Mobile menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Jurnal Penelitian Teknik*, vol. 2, no. 2, p. 266-274, 2025.
- [18] Dyayu, A. L., Beny, B., & Yani, H., "Evaluasi usability aplikasi PeduliLindungi menggunakan metode usability testing dan system usability scale (SUS)," *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Sistem Informasi (JMS)*, vol. 3, no. 1, pp. 395-404, 2023.
- [19] Yusuf, M., & Astuti, Y., "System Usability Scale (SUS) Untuk Pengujian Usability Pada Pijar Career Center," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 131-138, 2020.
- [20] Pradana, F. A. P., & Mawardi, M., "Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Disiplin Menggunakan Skala Likert dalam Pembelajaran Tematik Kelas IV SD," *Fondatia*, vol. 5, no. 1, pp. 13-29, 2021.
- [21] Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A., "Penerapan skala Likert dan skala dikotomi pada kuesioner online," *Jurnal Sains Dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 128-137, 2019.