

Implementasi Metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk Inovasi Sistem Rekam Medis Digital di RS Sentral Medika

Muhamad Tabrani¹, Suhardi², Robi Sopandi³

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Saran Informatika

²Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Saran Informatika

email: 1muhammad.mtb@bsi.ac.id, 2suhardi.sdw@bsi.ac.id, 3robi.rbs@bsi.ac.id

(Naskah masuk: 10 Agustus 2025, diterima untuk diterbitkan: 15 April 2026)

Abstrak: Pemanfaatan teknologi informasi dalam sektor kesehatan menjadi kebutuhan mendesak seiring meningkatnya kompleksitas layanan medis dan tuntutan transparansi data pasien. Namun, di RS Sentral Medika, proses pengelolaan rekam medis masih dilakukan secara semi manual menggunakan Microsoft Excel dan berkas kertas, sehingga rentan terhadap kesalahan, keterlambatan pelayanan, dan kesulitan dalam pencarian data. Gap ini menunjukkan belum optimalnya implementasi sistem rekam medis digital yang terintegrasi dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam merancang Sistem Informasi Rekam Medis (SIRM) berbasis web. Metode RAD dipilih karena kemampuannya mempercepat siklus pengembangan sistem melalui iterasi yang melibatkan pengguna secara aktif. Penelitian dilakukan melalui studi pustaka, observasi langsung, dan wawancara mendalam dengan pihak rumah sakit guna memperoleh analisis kebutuhan sistem secara komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem SIRM yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan berbagai proses, seperti pendaftaran pasien, pencatatan rekam medis, pengelolaan resep obat, hingga pembuatan laporan. Pengujian menggunakan metode black box membuktikan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai kebutuhan tanpa adanya error. Implementasi SIRM ini tidak hanya meningkatkan efektivitas dan akurasi data rekam medis, tetapi juga mengurangi antrian pasien melalui pendaftaran berbasis online dan mempercepat waktu pelayanan. Penelitian ini menegaskan urgensi penerapan sistem informasi berbasis RAD pada fasilitas kesehatan sebagai langkah strategis menuju digitalisasi layanan medis yang efisien, aman, dan berkelanjutan. Dengan demikian, SIRM dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung transformasi digital kesehatan, sesuai regulasi pemerintah dan ekspektasi masyarakat modern.

Kata Kunci - Rekam Medis Digital, *Rapid Application Development*, Sistem Informasi Kesehatan, Efisiensi Pelayanan

Implementation of the *Rapid Application Development* (RAD) Method for Digital Medical Record System Innovation at Sentral Medika Hospital

Abstract: The adoption of information technology in the healthcare sector has become increasingly urgent due to the growing complexity of medical services and the demand for transparent patient data management. However, at Sentral Medika Hospital, medical record management is still performed semi-manually using Microsoft Excel and paper-based forms, leading to frequent errors, delays in service, and difficulties in data retrieval. This gap highlights the lack of a fully integrated digital medical record system that aligns with current healthcare needs and digital transformation goals. To address this issue, this research applies the *Rapid Application Development* (RAD) method to design a web-based Medical Record Information System (SIRM). The RAD method was chosen for its ability to accelerate system development through iterative prototyping and continuous user involvement. Data collection was conducted through literature review, direct observation, and in-depth interviews with hospital staff to gain a comprehensive understanding of system requirements. The results demonstrate that the developed SIRM successfully integrates essential processes such as patient registration, medical record management, prescription handling, and report generation. Black box testing confirmed that all system features functioned as expected without errors. The implementation of SIRM not only improves data accuracy and service efficiency but also reduces patient waiting times through an online registration system, enhancing overall healthcare service delivery. This study emphasizes the urgency and effectiveness of implementing RAD-based information systems in healthcare facilities as a strategic step toward efficient, secure, and sustainable digital medical services.

Therefore, SIRM serves as an innovative solution that supports digital transformation in healthcare in line with government regulations and modern patient expectations.

Keywords - *Digital Medical Records, Rapid Application Development, Health Information System, Service Efficiency*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi maka kebutuhan informasi yang cepat, akurat dan relevan semakin meningkat. Informasi yang akurat sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga informasi akan menjadi elemen penting dalam pembangunan sosial saat ini dan di masa yang akan datang. Perkembangan teknologi informasi telah merambah sektor kesehatan dengan memberikan solusi inovatif, salah satunya adalah Sistem Informasi Rekam Medis (SRIM) RS Sentral Medika. Salah satu sarana pendukung yang memegang peranan dalam pemberian informasi kesehatan adalah rekam medis pasien.

Menurut peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis, bahwa perkembangan teknologi digital dalam masyarakat mengakibatkan transformasi digitalisasi pelayanan kesehatan sehingga rekam medis perlu diselenggarakan secara elektronik dengan prinsip keamanan dan kerahasiaan data dan informasi. Rekam Medis adalah dokumen yang berisikan data identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien[1].

Rumah Sakit Sentral Medika merupakan salah satu rumah sakit terletak di wilayah kabupaten karawang berupaya melakukan inovasi pada layanan rekam medis kepada para pasiennya. Didalam kegiatannya proses-proses yang dilakukan masih menggunakan bentuk pelayanan rekam medis berbasis semi komputer yaitu menggunakan Microsoft *excel*, pencatatan rekam medis masih berupa lembaran-lembaran berkas yang harus diisi oleh pasien yang mengisi identitas, data hasil pemeriksaan oleh dokter dan perawat setelah melakukan pemeriksaan dan tindakan memakan waktu yang cukup lama sehingga jika dalam keadaan pendaftaran pasien sedang ramai maka menimbulkan artian yang cukup panjang sehingga proses pelayanan kesehatan sangat terhambat. Permasalahan yang umum terjadi ialah arsip yang telah berikan ke administrasi umum terjadi kekeliruan dalam penelusuran, kadang arsip tidak ada maupun belum sampai ke administrasi hingga membuat pasien menanti lumayan lama dalam terima servis rumah sakit.

Pada penelitian sebelumnya Sistem catatan rekam medis yang dilakukan masih menggunakan cara manual catatan rekam medis pasien. Hal ini menimbulkan kendala seperti kehilangan data, kesulitan dalam proses pencarian data dan proses pendaftaran yang kurang efisien. Dengan membangun sistem informasi dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna, serta hasil dari perancangan sistem informasi ini adalah program aplikasi dengan menu program yang dapat memudahkan pada saat proses pendaftaran dan pengolahan data pasien serta mengurangi terjadinya kesalahan yang tidak diinginkan[2]. Sistem informasi rekam medis masih menggunakan manual, hal ini mengakibatkan banyak kendala yang terjadi di klinik tersebut kendala yang sering terjadi adalah kehilangan dokumen, pelayanan lambat dan sulit dalam melakukan pencarian data. Dengan Sistem Informasi Rekam Medis dirancang dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*), merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang langkah-langkahnya mudah untuk diikuti serta dengan menggunakan metode RAD pendokumentasian sistem dapat dilakukan dengan baik[3]. sistem informasi rekam medis merupakan suatu kumpulan informasi tentang data medis (*medical record*) yang dimulai dari pemeriksaan identitas, penyakit, sampai tindakan medis yang dirancang dan dikelola untuk saling berkaitan untuk mencapai satu kesatuan untuk mempermudah suatu layanan medis[4].

Berdasarkan beberapa permasalahan dan penelitian sebelumnya tentang rekam medis penulis ingin membuat suatu aplikasi yang dapat membantu mengatasi masalah-masalah yang ada seperti sistem informasi rekam medis. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan program *Database MySQL* untuk pembuatan *databasenya*. Perancangan SIRM dengan memanfaatkan metode Rapid Application Development (RAD) sebagai pengembangan sistem[5]. RAD memungkinkan pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna, sekaligus mempercepat waktu

pengembangan. Proses perancangan melibatkan analisis kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka pengguna yang intuitif, dan implementasi fitur-fitur kunci dalam SIRM.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah pendekatan sistematis yang digunakan oleh peneliti untuk merancang, mengumpulkan data, menganalisis, dan menyajikan informasi. Metode penelitian yang penulis gunakan dalam mendukung dalam membuat strategi, tahapan proses dan Teknik yang akan digunakan dalam upaya mengumpulkan data dan menganalisis permasalahan pada Sistem Informasi Rekam medis

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dipakai tata cara riset yang dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif yakni penelitian dilakukan dengan bersumber pada informasi yang sesungguhnya dengan menyamakan teori setelah itu dilanjutkan dengan mengambil kesimpulan[6]. Penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data dalam mendukung pengembangan sistem informasi rekam medis. Metode pengumpulan data ini dapat digunakan secara sendiri-sendiri, namun dapat pula digunakan dengan menggabungkan dua metode atau lebih[7]. Beberapa metode pengumpulan data antara lain:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka teknik pengumpulan data dengan penelaah terhadap buku-buku, literatur literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang memiliki hubungan dengan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian[8].

2. Observasi

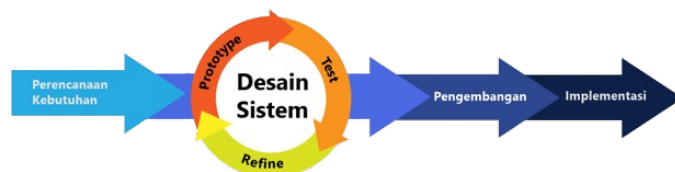
Metode Observasi melakukan pengamatan secara sistematis pada objek yang diteliti peneliti bisa mengumpulkan data yang objektif, akurat, dan tepat tentang aktivitas, atau situasi yang terjadi secara real tanpa ada intervensi peneliti[9]. Pengamatan dilaksanakan langkah memperhatikan secara langsung pada RS Sentral Medika, hingga penulis akan memperoleh info dan data yang diperlukan.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara tatap muka dan tanya jawab secara langsung antara peneliti dan narasumber[9]. Wawancara dilakukan dengan cara datang langsung kepada pimpinan Rumah Sakit Sentral Medika untuk bertanya tentang hal yang berkaitan dengan perancangan sistem informasi rekam medis.

2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak RAD (*Rapid Application Development*) merupakan proses pengembangan perangkat lunak dengan siklus pengembangan dengan waktu yang singkat[5]. Metode RAD dalam pengembangan Sistem Informasi menggunakan pengembangan berbasis Objek.



Gambar 1. Tahapan Rapid Application Development

Tahapan dalam metode *Rapid Application Development* (RAD)

A. Perencanaan Kebutuhan

Pada tahapan perencanaan kebutuhan dilakukan dengan wawancara terkait kebutuhan dari admin, Tahapan perencanaan kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara terkait

kebutuhan dari kepala desa dan bagian admin, kebutuhan dokter dan kebutuhan apoteker, dalam menggunakan Sistem Informasi Rekam Medis (SRIM).

B. Desain Sistem

Pada tahap desain sistem pengguna harus aktif karena pada proses ini dilakukan proses desain secara berulang apabila masih ada desain yang tidak sesuai terhadap kebutuhan dari pengguna yang sebelumnya sudah diidentifikasi pada proses perencanaan kebutuhan.

C. Pengembangan Sistem

Pada tahapan ini desain sistem yang dibuat di rubah kedalam bentuk aplikasi pada tahapan ini juga programmer harus terus-menerus melakukan kegiatan pengembangan dan integrasi dengan bagian-bagian lainnya, jika aplikasi yang dikembangkan belum menjawab kebutuhan, programmer akan kembali ke tahapan desain sistem.

D. Implementasi Sistem

Tahap implementasi hanya dimulai setelah dua tahap sebelumnya berhasil diselesaikan dengan baik. Jika ada kegagalan dalam tahap implementasi, maka akan kembali ke tahap sebelumnya dan diulangi hingga mendapatkan umpan balik berdasarkan sistem yang dibangun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari tahapan ini adalah perancangan sistem rekam medis RS Setral Medika dimulai dari analisa kebutuhan Rancangan , Rancangan Use case, Rancangan Activity Diagram, ERD dan Rancangan Tampilan.

3.1. Analisa Kebutuhan

Dalam program rekam klinis pasien umum ini terdapat dua pemakai yang bisa sama-sama berhubungan yakni admin, dan dokter. Ke-2 pemakai itu mempunyai karakter hubungan dengan sistem yang berbeda dan mempunyai keperluan info yang berbeda, sebagai berikut:

1. Kebutuhan Admin

- a. Admin harus login dan logout jika selesai menggunakan aplikasi
- b. Admin Mengelola user
- c. Admin mengelola pasien.
- d. Admin mengelola staff RS
- e. Admin mengelola obat-obatan
- f. Admin mengelola resep dari dokter.
- g. Admin mengelola data transaksi
- h. Admin membuat laporan

2. Skenario Dokter

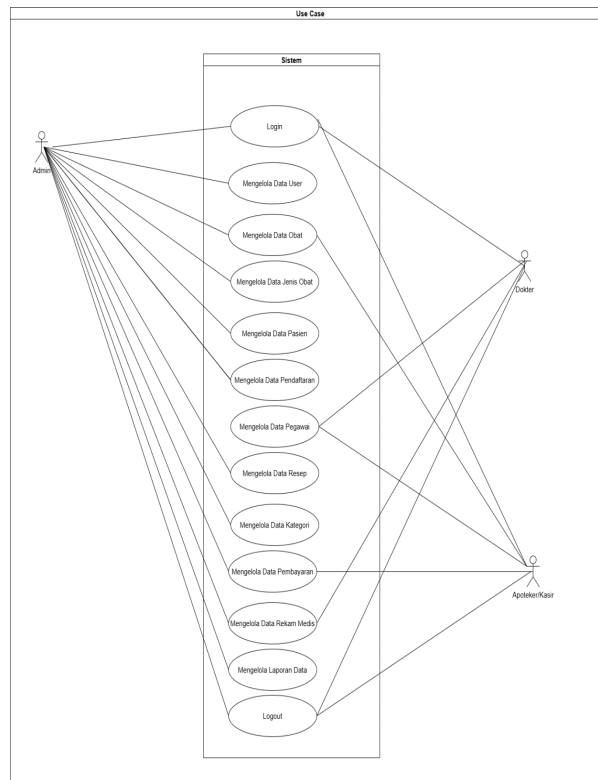
- a. Dokter harus melakukan login dan Logout dari sistem
- b. Dokter dapat membuat data resep.
- c. Dokter mengelola data rekam medis.

3. Skenario Apoteker dan kasir

- a. Apoteker dan kasir melakukan login dan logout.
- b. Apoteker dan kasir mengelola data obat.
- c. Apoteker dan kasir mengelola data resep
- d. Apoteker dan kasir dapat menangani data pembayaran

3.1.1 Use Case Diagram

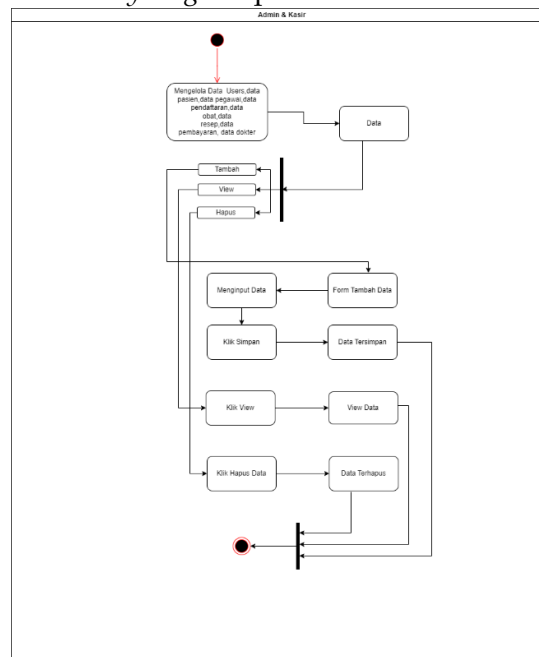
Use Case Diagram dapat menggambarkan dan merepresentasikan hubungan antara sistem dengan actor[10].



Gambar 2. Use Case Diagram

3.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram berfungsi untuk menggambarkan aliran kerja serta aktifitas dari sebuah sistem atau sering juga disebut proses bisnis pada *software*[11], *Activity diagram* diagram dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Urutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. *Activity diagram* merupakan pengembangan dari *use case* yang memiliki alur aktivitas. Berikut *activity diagram* paada Admin dibawah ini

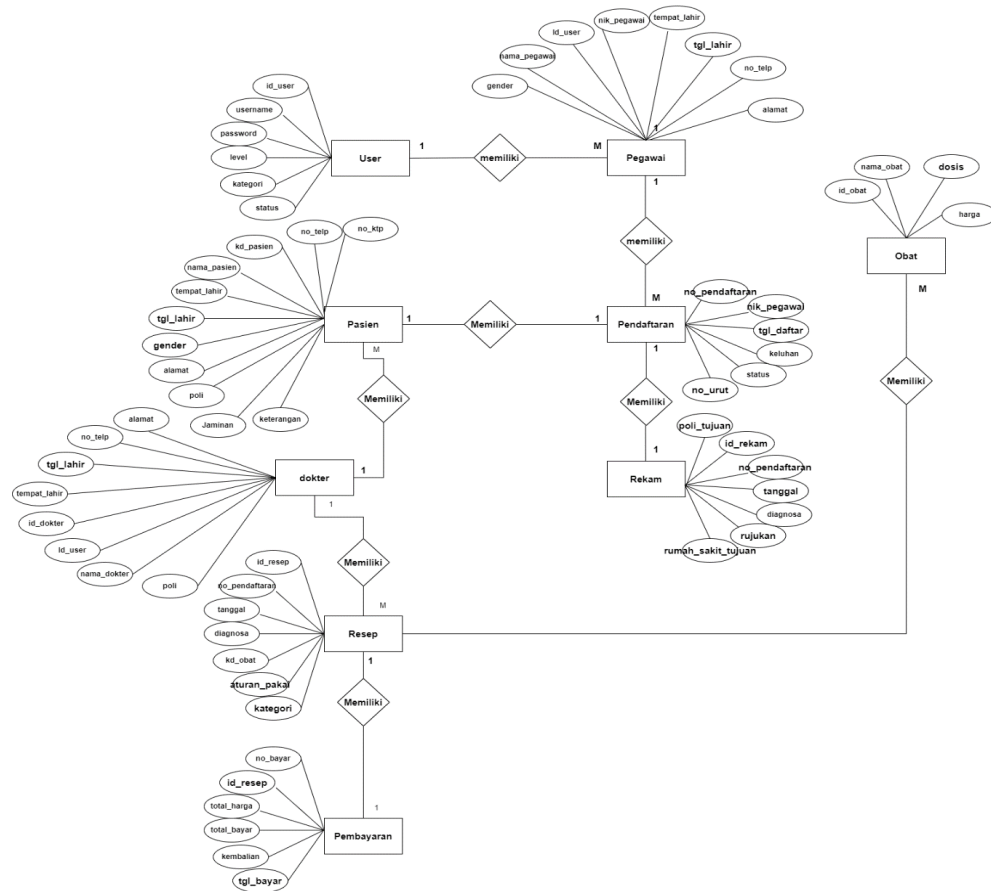


Gambar 3. Activity Diagram Admin

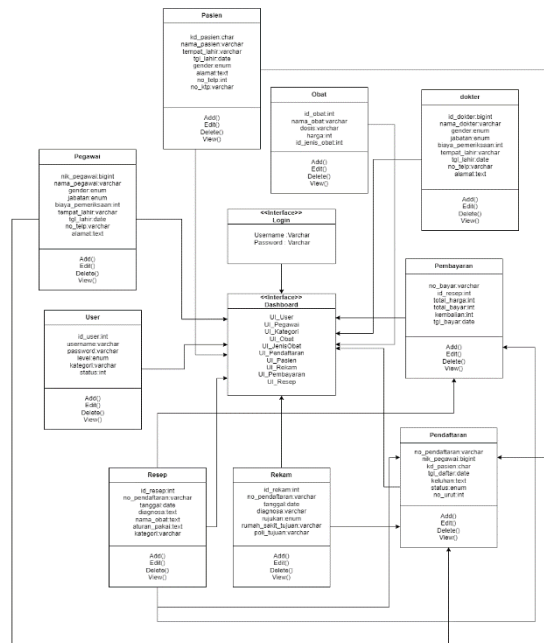
3.1.3 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram merupakan suatu bentuk relasi antar tabel yang memiliki kode primary key yang sama[12]. ERD diagram yang digunakan untuk perancangan suatu *database* dan

menunjukkan relasi antar objek atau entitas beserta atribut-atributnya secara detail[4]. Berikut gambar ERD :



Gambar 4. Entity Relationship Diagram



Gambar 5. Class Diagram

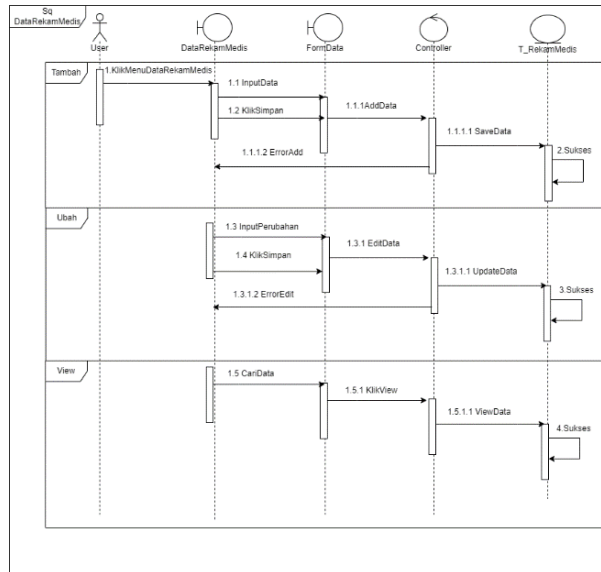
3.1.4 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segini pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem". Class diagram merupakan diagram yang digunakan untuk

pengembangan perangkat lunak berorientasi objek yang menggambarkan perilaku dan terdiri dari kumpulan class dan relasinya[13].

3.1.5 Sequence Diagram Rekam Medis

Sequence Diagram bisa digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah yang mengirimkan pesan. Setiap pesan yang dikirimkan bisa memberikan respons (*return*) relatif pada skenario yang dirancang di *Use Case Diagram*. Interaksi yang bersifat instansiasi sebuah objek maupun *static method* dari sebuah *Class*[13]. Pada Gambar dibawah menunjukan proses dimana *user* melakukan pengelolaan data rekam medis, *user* dapat melakukan penambahan data rekam medis, *user* dapat melakukan perubahan data rekam medis dan *user* dapat melihat detail data rekam medis



Gambar 6. Sequence Diagram

3.2. Rancangan Antar Muka

Berikut rancangan antar muka pada sistem informasi Rekam Medis RS Sentral Medika

3.2.1 Tampilan Login

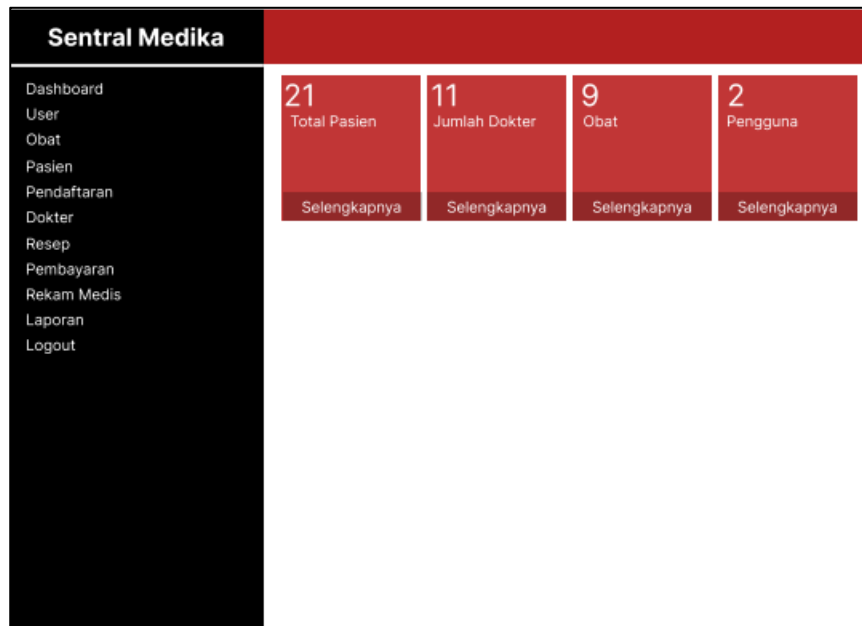
Pada Halaman ini adalah awalan tampilan aplikasi di mana semua pengguna di haruskan masuk ke halaman login, halaman login di gunakan untuk menentukan Hak akses masing masing tingkatan pengguna. Pengguna dapat memasukkan username dan password. Berikut tampilan halaman *login*



Gambar 7. Tampilan Login

3.2.2 Tampilan Dashesboard

Pada halaman *dashboard* hak akses admin dapat melihat data kunjungan pasien secara keseluruhan, diperoleh dari data pasien yang melakukan pemeriksaan di klinik. Berikut tampilan halaman *dashboard*



Gambar 8. Tampilan Dasbord

3.2.3 Tampilan Rekam Medis

Tampilan Halaman Data Rekam Medis ini berfungsi untuk menambah, melihat detail data dan mengedit rekam medis pasien. Berikut tampilan halaman data rekam medis,



Gambar 9. Tampilan Rekam medis

3.3. Pengujian Antar Muka

Pengujian black box testing adalah pengujian yang dilakukan tanpa tanpa mengetahui struktur kode dari aplikasi dengan mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan di akhir pembuatan aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berfungsi dengan baik[14]. Pengujian ini berfungsi untuk memastikan tidak adanya error pada semua tampilan aplikasi dan fitur-fitur dapat berjalan serta menjamin kualitas dari aplikasi yang dibuat sesuai dengan rancangan yang diharapkan[15]. Berikut hasil pengujian sistem dengan menggunakan black box testing.

Tabel 1.1 Pengujian Black Box

No	Halaman Yang Diuji	Kondisi	Hasil
1	Form Login	Jika User Input sername dan Password Keduanya engan Benar	Maka Terdapat Pesan Login Berhasil dan akan dialihkan ke dashboard
2	Form Tambah Obat	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
3	Form Tambah Jenis Obat	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
4	Form Tambah Pasien	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
5	Form Tambah Pendaftaran	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
6	Form Tambah Pegawai	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
7	Form Tambah Resep	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
8	Form Tambah Kategori	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
9	Form Tambah Transaksi Pembayaran	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu
10	Form Tambah Rekam Medis	1. Jika User input data atau mengisi seluruh form yang tersedia. 2. Jika user input data atau mengisi hanya beberapa form menyisakan form kosong	1. Data Berhasil Disimpan 2. Lengkapi Data Terlebih Dahulu

Berdasarkan hasil pengujian black box pada seluruh form dan fitur utama dalam Sistem Informasi Rekam Medis, dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional yang diharapkan. Setiap fitur yang diuji, baik dalam kondisi input lengkap maupun kasus input tidak lengkap, menunjukkan respons sistem yang tepat terdiri dari penyimpanan data yang berhasil jika seluruh form terisi, serta validasi dan notifikasi kesalahan jika terdapat data yang belum diisi. Tidak ditemukan error atau malfungsi pada sisi antarmuka maupun proses penyimpanan data selama pengujian. Hal ini membuktikan bahwa sistem mampu menangani alur kerja yang dirancang secara efisien dan responsif, sekaligus memastikan kualitas perangkat lunak yang siap untuk diimplementasikan pada lingkungan operasional rumah sakit.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan dengan mengamati dan menganalisa sistem informasi Rekam Medis RS Sentral Medika, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan rancangan pembuatan sistem informasi Rekam Medis dapat memudahkan para petugas Admin untuk melakukan penerimaan pasien dengan mudah, serta membuat data laporan pasien lebih efisien dan efektif.

2. Dengan adanya sistem informasi Rekam medis proses berjalan sirumah sakit berjalan lebih efektif dan tidak menimbulkan antrian mengingat pasien cukup mendaftarkan diri secara online.
3. Metode RAD memungkinkan pengembangan sistem informasi rekam medis yang cepat dan efisien. Dengan menekankan siklus pengembangan yang singkat, proses ini memungkinkan pengguna sistem untuk segera mendapatkan manfaat dari implementasi sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. P. RI, “Peraturan Pemerintah Replublik Indonesia tentang Rekam Medis (PP NOMOR 24 TAHUN 2022).” pp. 1–20, 2022.
- [2] Nurhadi and lulu wulandari, “Sistem Informasi Administrasi Rekam Medis Pada Klinik Berbasis Web Menggunakan Metode Prototipe,” *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 7, no. 2, pp. 91–102, 2022.
- [3] D. Cahya, P. Buani, and I. Suryani, “Penerapan Metode Rad Dalam Perancangan (Siremedi) Pada Klinik Halo Fisio,” *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 8, no. 1, pp. 56–62, 2020.
- [4] M. Amin and W. Suharso, “Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Medis Menggunakan Model Rapid Application Development (RAD),” vol. 2, no. 2, pp. 137–144, 2020.
- [5] I. Musyaffa, “Metode Pengembangan RAD (Rapid Application Development),” 2022. [Online]. Available: <https://agus-hermanto.com/blog/detail/metode-pengembangan-rad-rapid-application-development>. [Accessed: 20-Nov-2023].
- [6] A. M. Callysta and M. A. I. Pakereng, “Analisis Dan Perancangan Sistem Inventarisasi Aset Pada Pt. Bangunindo Teknusa Jaya Agnes,” *J. Tekinkom*, vol. 5, no. 1, pp. 19–26, 2022.
- [7] Z. Noer, “Teknik pengumpulan data,” 2023. [Online]. Available: <https://agribisnis.uma.ac.id/2023/01/13/teknik-pengumpulan-data/>. [Accessed: 12-Nov-2023].
- [8] M. Zed, *Metode Penelitian*, Cetakan ke. Pustaka Obor Indonesia, 2014.
- [9] Minlab, “Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif: Definisi dan Contohnya,” 2020. [Online]. Available: https://bitlabs.id/blog/teknik-pengumpulan-data-kuantitatif/#3_Observasi. [Accessed: 12-Nov-2023].
- [10] N. Y. Prudensi, Masrizal, and M. H. M. Munandar, “Media Pembelajaran Kamus Tiga Bahasa Negara Berbasis Android,” *J. TEKINKOM*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [11] suhardi, H. Priyandaru, and T. Muhamad, “Sistem informasi presensi karyawan pada cv. manha digital berbasis android,” vol. 5, pp. 60–66, 2022.
- [12] Fatkhurrochman and M. A. Muin, “Sistem pendukung keputusan penentuan kinerja perawat terbaik di klinik amanah dengan metode simple additive weighting,” vol. 5, pp. 351–363, 2022.
- [13] R. Ariani and M. Salahuddin, *Rekayasa perangkat lunak : terstruktur dan berorientasi objek*. informatika bandung, 2015.
- [14] R. Setiawan, “Black Box Testing Untuk Menguji Perangkat Lunak,” 2021. [Online]. Available: <https://www.dicoding.com/blog/black-box-testing/>. [Accessed: 18-Nov-2023].
- [15] L. H. Maulana, N. L. Azizah, A. Eviyanti, and U. M. Sidoarjo, “Perancangan sistem informasi medical check up berbasis web dengan framework codeigniter 4 menggunakan metode waterfall,” vol. 6, 2023.