

CESS

(Journal of Computer Engineering, System and Science)

Available online: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>

ISSN: 2502-714x (Print) | ISSN: 2502-7131 (Online)



Sistem Antrian Pasien Berbasis Web Dengan Algoritma Circular Queue Pada Klinik Pratama Rawat Inap Ar-Razi

Web-Based Patient Queuing System with Circular Queue Algorithm At AR-RAZI Inpatient Clinic

Sakina Nur Aini^{1*}, Rahmat Kurniawan²

^{1,2}Prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Jl. Lap. Golf No. 120, Medan Tuntungan, Indonesia

Email: ¹sakinanuraini952@gmail.com, ²rahmat.kr@uinsu.ac.id

*Corresponding Author

ABSTRAK

Dalam dunia kesehatan, efisiensi pelayanan menjadi krusial untuk meningkatkan kepuasan pasien. Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI menghadapi tantangan antrean pasien yang menumpuk akibat sistem konvensional, menyebabkan waktu tunggu yang lama dan potensi penurunan kualitas layanan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem antrean pasien berbasis web menggunakan algoritma *Circular Queue* sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan kepuasan pasien. Metode penelitian menggunakan waterfall model dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Sistem ini memungkinkan pasien mendaftarkan secara online, melihat status antrean waktu nyata, dan memperoleh estimasi waktu pelayanan yang akurat. Implementasi algoritma *Circular Queue* mengoptimalkan pengelolaan data antrean, memungkinkan pemanfaatan memori yang efisien dengan prinsip *First-In First-Out (FIFO)*, di mana data yang keluar dapat langsung digantikan data baru tanpa menggeser elemen. Hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi dengan baik, mampu menangani data pasien, dan memastikan keamanan data. Dengan demikian, sistem antrean berbasis *web* ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan di Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI, memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pasien dan petugas.

Kata Kunci: *Sistem Antrean; Circular Queue; Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI*

ABSTRACT

In the world of healthcare, service efficiency is crucial to improve patient satisfaction. AR-RAZI Primary Inpatient Clinic faces the challenge of patient queues that accumulate due to conventional systems, causing long waiting times and potential decreases in service quality. This research aims to design and implement a web-based patient queuing system using the Circular Queue algorithm as a solution to improve efficiency and patient satisfaction. The



research method uses a waterfall model with data collection through observation, interviews, and literature studies. The system allows patients to register online, view real-time queue status, and obtain accurate service time estimates. The implementation of the Circular Queue algorithm optimizes queue data management, allowing efficient memory utilization with the First-In First-Out (FIFO) principle, where outgoing data can be directly replaced by new data without shifting elements. Test results show the system functions properly, is able to handle patient data, and ensures data security. Thus, this web-based queuing system successfully improves operational efficiency and service quality at AR-RAZI Inpatient Primary Clinic, providing a better experience for patients and staff.

Keywords: *Queuing System; Circular Queue; AR-RAZI Inpatient Primary Clinic*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat dan kebutuhan akan teknologi semakin diperlukan sebagai pendorong banyak organisasi untuk mencapai sistem informasi yang cepat, relevan, dan akurat [1]. Kemajuan teknologi ini juga mempermudah segala pekerjaan dan kegiatan manusia dalam meningkatkan kualitas diri. Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI, yang terletak di Jalan Panglima Denai No.73A Amplas Medan Amplas, Kota Medan, menyediakan berbagai layanan kesehatan termasuk persalinan, USG, rawat inap, pengobatan jalan, homecare, dan pelayanan spesialis gigi. Namun, banyaknya aktivitas di klinik ini seringkali mengakibatkan antrean panjang, yang berdampak pada barisan tunggu pasien. Situasi menunggu juga merupakan bagian dari keadaan yang terjadi dalam rangkaian kegiatan operasional yang bersifat random dalam suatu fasilitas layanan, sering kali memberikan kesan buruk dan menyebabkan ketidakpuasan pasien karena pelayanan yang terkesan lamban dalam melayani pasien sehingga antrean kian menumpuk [2]. Antrean terjadi karena para pasien yang datang ke klinik dengan waktu yang tidak teratur dan tidak dapat segera dilayani, yang dapat memicu rendahnya kepuasan pasien [3]. Ayat Al-Qur'an QS An-Nahl Ayat 90 menekankan pentingnya berbuat kebajikan, yang dapat diartikan sebagai upaya peningkatan kualitas pelayanan, termasuk memastikan sistem antrean yang adil, efisien, dan nyaman bagi pasien [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan utama yang diidentifikasi adalah bagaimana membuat Sistem Antrian Pasien yang dapat mempermudah proses pendaftaran pada Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI. Selain itu, penting juga untuk mengetahui bagaimana pengalaman dalam mempengaruhi kepuasan pasien dalam melakukan antrean dan meningkatkan kualitas pelayanan pada Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI. Batasan masalah penelitian ini mencakup pengembangan sistem berbasis web yang akan berfokus pada antrean pasien, mendapatkan nomor antrean, pembatalan nomor antrean, dan jadwal, namun sistem tidak membahas mengenai rincian biaya atau menyimpan rekam medis lengkap atau informasi kesehatan. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta MySQL, dan dihosting menggunakan Xampp [5]. Batasan penelitian ini berfokus pada peningkatan proses antrean pasien yang sebelumnya masih dilakukan dengan cara konvensional, dengan menerapkan web yang lebih memudahkan para pasien untuk melakukan antrean secara praktis.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas sistem antrean berbasis web. Penelitian oleh [6] merancang aplikasi antrean berbasis website perekaman KTP di Disdukcapil Aceh

Tengah yang memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memantau estimasi waktu tunggu. Kemudian oleh [7] menghasilkan aplikasi pelayanan antrian pasien menggunakan metode FCFS dengan PHP dan MySQL, yang memungkinkan puskesmas mengelola antrian dengan lebih baik dan teratur. Selanjutnya, [8] mengimplementasikan algoritma Queue untuk menentukan prioritas pelayanan umum di rumah sakit, menghasilkan website yang meningkatkan efisiensi operasional dan berkontribusi pada pengalaman positif pasien. Juga pada [9] mengimplementasikan algoritma FIFO terhadap sistem antrian pasien di Rumah Sakit berbasis web online, memberikan kemudahan bagi operator/admin dalam mengelola antrian pemanggilan nomor urut pasien dan membantu pasien mengantre dengan lebih teratur dan tertib. Dan penelitian oleh [10] mengimplementasikan metode Queue pada sistem antrian online berbasis web di UPTD Puskesmas Sananwetan, dengan tingkat kelayakan sistem dibuktikan dengan hasil kuesioner sebesar 93.33%.

Sebagai pendekatan atau solusi yang diusulkan, penelitian ini merancang sistem antrian pasien berbasis web dengan mengimplementasikan algoritma Circular Queue. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam mengelola data antrian dengan lebih efisien dan optimal [11]. Dengan menggunakan circular queue, keterbatasan utama antrian normal diatasi karena data yang keluar dari antrian dapat langsung digantikan oleh data baru tanpa perlu menggeser seluruh elemen, sehingga meningkatkan efisiensi proses antrian. Sistem ini dibuat untuk mendaftar secara online, melihat status antrian secara real-time, dan memperoleh estimasi waktu pelayanan yang lebih akurat [12]. Sistem ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses antrian pasien, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan pengalaman pelayanan yang lebih baik bagi pasien dan petugas klinik.

Berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode antrian standar seperti FIFO (*First In First Out*) atau Queue biasa, penelitian ini mengimplementasikan algoritma Circular Queue untuk mengelola antrian pasien. Circular Queue memungkinkan sistem untuk mengisi kembali slot antrian yang telah kosong tanpa perlu menggeser data lainnya, sehingga memaksimalkan efisiensi penggunaan memori dan mempercepat proses pemanggilan. Penelitian ini tidak hanya menawarkan pendekatan algoritmik yang lebih efisien, tetapi juga menghadirkan sistem yang terintegrasi secara online, menyediakan fitur seperti pendaftaran jarak jauh, estimasi waktu tunggu real-time, dan transparansi status antrian. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah pada peningkatan kualitas layanan kesehatan melalui pemanfaatan teknologi berbasis web yang mendukung efisiensi operasional dan kepuasan pasien secara langsung.

Meskipun sistem antrian berbasis web telah banyak diterapkan pada layanan kesehatan, sebagian besar sistem tersebut masih menggunakan metode antrian linear konvensional seperti FIFO (*First In First Out*). Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui penerapan algoritma Circular Queue yang secara khusus belum banyak diimplementasikan dalam konteks manajemen antrian pasien di fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya klinik rawat inap Ar-Razi. Circular Queue memiliki keunggulan dalam efisiensi pengelolaan memori dan waktu proses antrian, karena memungkinkan elemen antrian yang sudah selesai dilayani untuk segera digantikan tanpa perlu menggeser seluruh elemen lainnya. Dengan demikian, sistem yang diusulkan tidak hanya menawarkan pendekatan teknis yang lebih optimal, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pelayanan kesehatan yang lebih efisien, adil, dan ramah pengguna.

Inovasi dari penelitian ini terletak pada penerapan spesifik algoritma Circular Queue dalam konteks sistem antrian pasien berbasis web di Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI, yang

belum secara eksplisit ditemukan pada penelitian terdahulu dengan fokus dan konteks serupa. Meskipun penelitian sebelumnya telah menggunakan FIFO atau Queue secara umum, penekanan pada Circular Queue dan manfaat efisiensi memorinya untuk pengelolaan antrean dinamis adalah nilai baru yang ditawarkan. Selain itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada efisiensi operasional bagi petugas, tetapi juga secara langsung bertujuan meningkatkan pengalaman dan kepuasan pasien melalui transparansi waktu tunggu dan kemudahan akses online, yang merupakan kontribusi signifikan dalam pelayanan kesehatan digital.

2. METODE PENELITIAN

Untuk memberikan gambaran tentang alur kerja penelitian, tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

a. Pengamatan atau Observasi

Pengamatan atau observasi dilakukan melalui pengamatan langsung untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk perancangan pembuatan sistem. Penulis melakukan pengamatan langsung pada saat proses pendaftaran yang masih dilakukan secara konvensional dan permasalahan yang muncul dalam pengelolaan dan penumpukan antrean di Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI. Peneliti menggunakan indra (penglihatan, pendengaran, penciuman, peraba) untuk merekam perilaku, kejadian, atau karakteristik tertentu dalam situasi alamiah atau yang telah dirancang. Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI berlokasi di Jl. Panglima Denai No.73 AMPLAS Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara 20229.

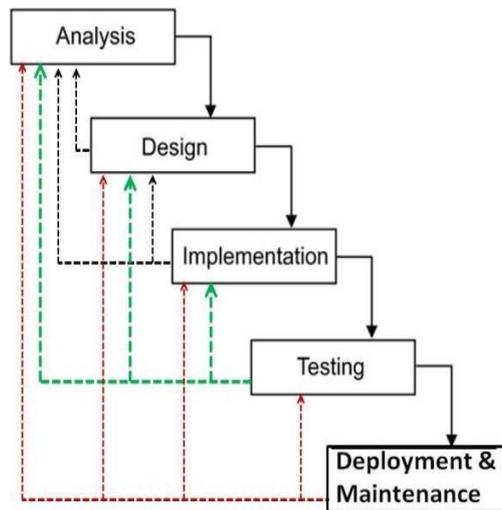
b. Wawancara

Pada tahap wawancara, pertanyaan diberikan kepada orang-orang yang langsung terlibat. Wawancara dilakukan dengan petugas pendaftaran untuk mengetahui kendala dalam mengelola antrean. Selain itu, wawancara juga dilakukan dengan pasien untuk mendapatkan perspektif pengguna mengenai pengalaman selama proses antrean dan harapannya terhadap sistem yang dibuat.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca dan mengumpulkan segala informasi yang diperlukan melalui buku-buku referensi, karya ilmiah berbentuk jurnal, ataupun yang berkaitan dengan penelitian. Tujuannya adalah untuk memperoleh teori-teori mengenai pokok permasalahan yang sedang dibahas, termasuk Algoritma Circular Queue.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall[13]. Metode waterfall merupakan salah satu jenis model pengembangan web dan termasuk ke dalam Classic Life Cycle, yang menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis [14]. Model pengembangan ini dapat dianalogikan seperti air terjun, di mana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah [15]. Classic Life Cycle juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahapan-tahapan: rencana (planning), analisis (analysis), desain (design), implementasi (implementation), uji coba (testing), dan pemeliharaan (maintenance). Model Classic Life Cycle yang dipakai dalam penelitian ini adalah model waterfall [16]. Konsep metode waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Metode *Waterfall*

Adapun tahapan-tahapan dalam metode waterfall antara lain [14]:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang akan dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahapan-tahapan perlu untuk didokumentasikan. Kebutuhan yang dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan pengguna memastikan bahwa sistem antrean tidak hanya adil tetapi juga efisien dan nyaman bagi pasien.

2. Desain Perangkat Lunak

Proses ini berfokus pada desain program perangkat lunak dan prosedur pengkodean. Tahapan ini mempunyai kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke referensi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahapan selanjutnya. Desain kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu sistem antrean berbasis web dengan algoritma Circular Queue pada Klinik Pratama Rawat Inap Ar-Razi ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses antrean pasien, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan pengalaman pelayanan yang lebih baik bagi pasien dan petugas klinik.

3. Pembuatan Kode Program (Implementasi)

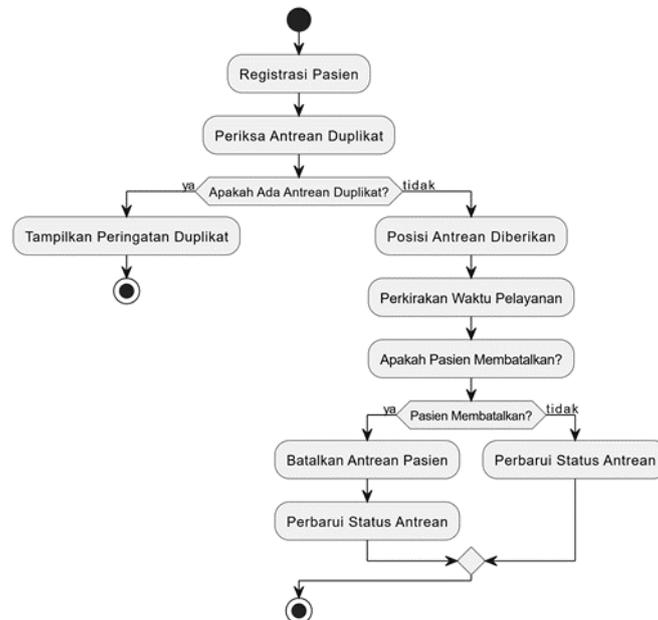
Desain harus di instalasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan hasil yang telah dibuat pada tahapan desain. Implementasi dilakukan pada objek penelitian Klinik Pratama Rawat Inap Ar-Razi, melibatkan pengkodean program dengan bahasa pemrograman web yang sesuai.

4. Pengujian (*Testing*)

Pengujian fokus pada perangkat lunak dan fungsional serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan hasilnya sesuai dengan yang diinginkan. Metode pengujian yang dipakai adalah dengan menguji hasil antrean menggunakan algoritma Circular Queue.

5. Deployment (Pemeliharaan Sistem)

Pemeliharaan sistem dilakukan secara berkala, meliputi perbaikan sistem, evaluasi sistem, dan pengembangan sistem berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang.



Gambar 2. Flowchart Sistem

- Registrasi Pasien: Pasien melakukan pendaftaran untuk antrean.
- Periksa Antrean Duplikat: Sistem memeriksa apakah pasien tersebut sudah terdaftar di antrean.
- Apakah Ada Antrean Duplikat? Jika ada antrean duplikat, sistem akan menampilkan peringatan dan proses berhenti.
- Posisi Antrean Diberikan: Jika tidak ada duplikat, pasien diberi posisi antrean.
- Perkiraan Waktu Pelayanan: Sistem memperkirakan waktu pelayanan berdasarkan posisi antrean.
- Apakah Pasien Membatalkan? Sistem memeriksa apakah pasien membatalkan antreannya.
- Batalkan Antrean Pasien: Jika pasien membatalkan antrean, status antrean diperbarui.
- Perbarui Status Antrean: Pada setiap langkah akhir, status antrean diperbarui sesuai dengan kondisi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem antrean pasien berbasis web dalam penelitian ini mengadopsi model pengembangan waterfall. Model *waterfall* merupakan salah satu jenis model pengembangan web dan termasuk ke dalam *Classic Life Cycle*, yang menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan system [13]. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem yang terstruktur dan terencana dengan baik.

Sistem antrean pasien ini dirancang dan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel* serta MySQL sebagai basis data [7]. Sistem informasi antrean pasien yang dibangun berbasis website, memungkinkan pasien untuk mendaftar secara *online*, melihat status antrean secara *real-time*, dan memperoleh estimasi waktu pelayanan yang lebih akurat. Penggunaan algoritma *Circular Queue* diimplementasikan untuk mengelola data antrean dengan lebih efisien dan optimal.

Tabel 1. Perbandingan Waktu Pemrosesan Antrean

Parameter	Sebelum Implementasi	Setelah Implementasi
Waktu Proses Antrean	12 detik	6 detik
Penggunaan Memori	2 GB	1 GB

Tabel 1 menunjukkan perbandingan antara waktu pemrosesan antrean dan penggunaan memori sebelum dan sesudah implementasi algoritma Circular Queue. Sebelum implementasi, waktu pemrosesan antrean adalah 12 detik, dan sistem menggunakan 2 GB memori karena data antrean harus digeser setiap kali ada perubahan. Setelah implementasi, waktu pemrosesan antrean berkurang menjadi 6 detik, dan penggunaan memori turun menjadi 1 GB karena algoritma Circular Queue hanya menggantikan data lama tanpa menggeser elemen lainnya, membuatnya lebih efisien.

Tabel 2. Perbandingan Performa Antara Ketiga Algoritma

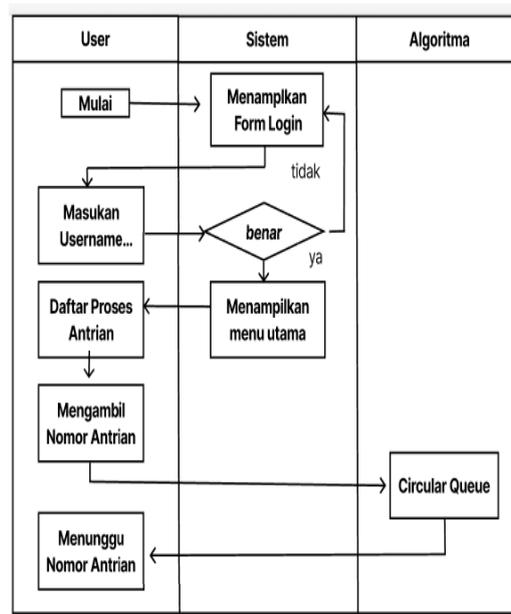
Algoritma	Waktu Proses (detik)	Penggunaan Memori (GB)
Circular Queue	6	1
Linear Queue	10	2
Priority Queue	8	1.5

Tabel 2 membandingkan performa tiga algoritma antrean: Circular Queue, Linear Queue, dan Priority Queue, berdasarkan waktu pemrosesan dan penggunaan memori.

- Circular Queue: Memiliki waktu proses tercepat (6 detik) dan penggunaan memori paling efisien (1 GB).
- Linear Queue: Memerlukan waktu proses lebih lama (10 detik) dan menggunakan lebih banyak memori (2 GB).
- Priority Queue: Memiliki waktu proses lebih cepat dibandingkan Linear Queue (8 detik) namun menggunakan memori lebih banyak daripada Circular Queue (1.5 GB). Kesimpulannya, Circular Queue lebih efisien dalam hal waktu dan memori dibandingkan dengan algoritma lainnya.

3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan sistem agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna [17]. Kebutuhan yang teridentifikasi berfokus pada pengembangan sistem antrean pasien yang adil, efisien, dan nyaman bagi pasien. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem harus mendukung pendaftaran online, tampilan status antrean real-time, dan estimasi waktu pelayanan yang lebih akurat. Selain itu, kebutuhan akan penggunaan algoritma Circular Queue ditekankan karena kemampuannya dalam mengelola data antrean secara lebih efisien dan optimal. Bagan analisis kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 2.



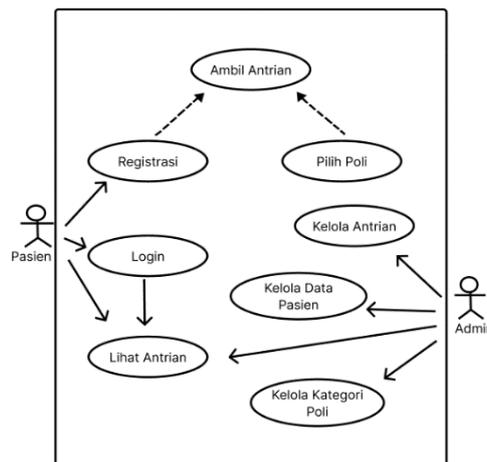
Gambar 2. Analisis Kebutuhan Sistem

3.2. Desain Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan, desain sistem antrian pasien berbasis web dengan algoritma Circular Queue dirancang untuk mengoptimalkan proses antrian pasien, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan pengalaman pelayanan yang lebih baik bagi pasien dan petugas klinik. Tahapan ini menerjemahkan kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahapan selanjutnya. Rancangan sistem mencakup Diagram Use Case, Activity Diagram, dan Sequence Diagram serta tampilan interface untuk pengguna (pasien) dan admin [18].

3.2.1. Diagram Use Case

Diagram use case mendefinisikan apa yang akan diproses oleh sistem dan komponennya [19]. Dalam sistem antrian pasien pada Klinik Rawat Inap AR-RAZI, terdapat dua aktor utama: pasien dan admin (petugas pada loket antrian). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas yang dimiliki sistem untuk pasien dan admin. Representasi visual dari Diagram Use Case dapat dilihat pada Gambar 3.

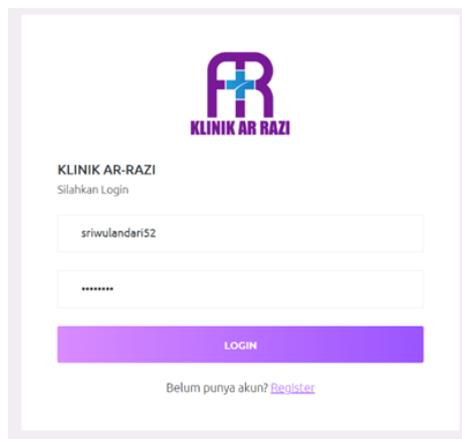


Gambar 3. Diagram Use Case

3.3. Implementasi Sistem

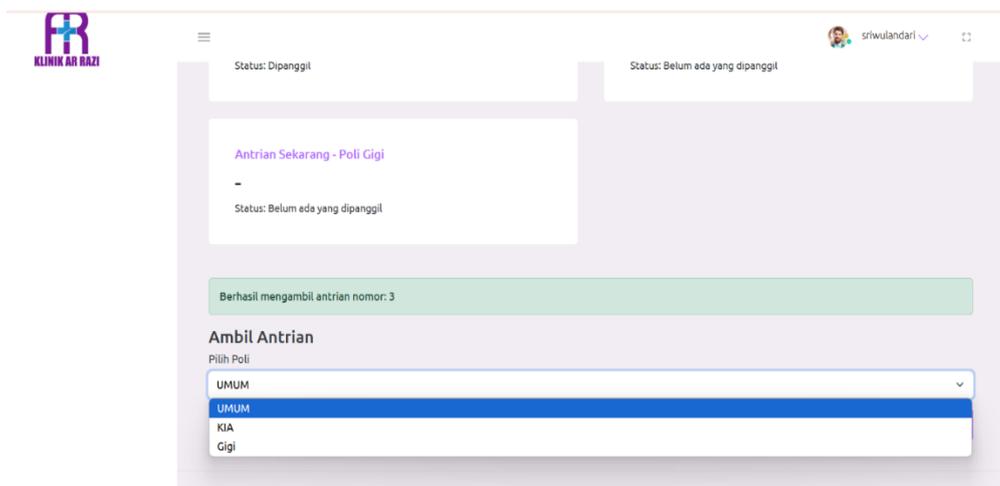
Tahap implementasi melibatkan pengkodean program dengan bahasa pemrograman web PHP dan framework Laravel, serta penggunaan MySQL sebagai sistem manajemen basis data, dan XAMPP untuk hosting lokal. Implementasi ini bertujuan untuk mewujudkan desain sistem ke dalam program perangkat lunak yang berfungsi. Implementasi sistem ini berhasil memenuhi tujuan penelitian untuk meningkatkan efisiensi manajemen antrian. Dengan algoritma Circular Queue, antrian pasien dapat dikelola secara dinamis dan efisien, mengurangi waktu tunggu, serta meminimalkan kesalahan pemanggilan pasien. Penggunaan teknologi web memungkinkan pasien untuk mendaftar dan memantau status antrian secara real-time, sementara petugas klinik dapat dengan mudah memanggil pasien sesuai urutan antrian. Tampilan interface yang diimplementasikan meliputi:

Halaman Login User: Setelah registrasi, pasien atau admin dapat melakukan Login pada halaman Home tersebut dengan username dan password yang sudah didaftarkan. Representasi visual dari halaman login dapat dilihat pada Gambar 6.



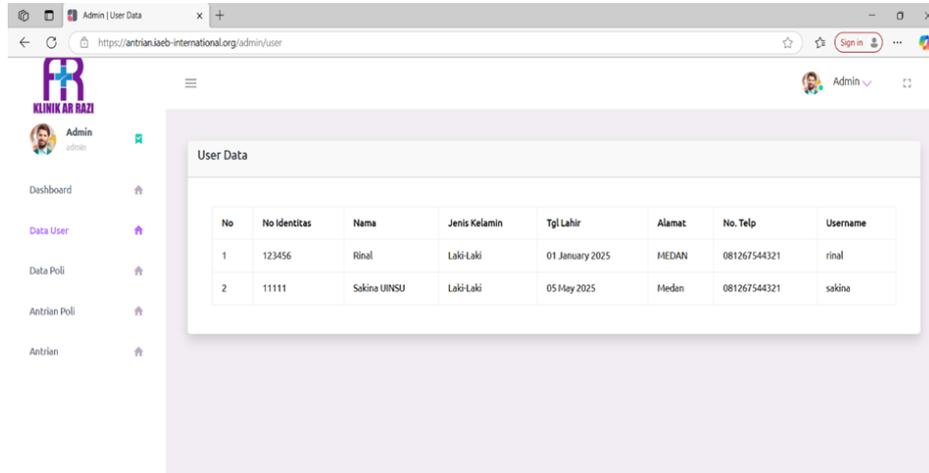
Gambar 6. Halaman Login

Halaman Antrian Pasien: Setelah login sebagai pasien berhasil, pasien dapat mengambil antrian pada halaman setelah login dengan scroll ke bawah dan menekan tombol Ambil Antrian. Kemudian, pasien sudah memiliki Nomor Antrian. Representasi visual dari halaman pengambilan antrian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Antrian Pasien

Data Pasien (Admin): Menu Data Pasien menampilkan identitas pasien. Admin dapat melihat data dari para pasien tanpa perlu menginput manual. Representasi visual dari menu Data Pasien (Admin) dapat dilihat pada Gambar 8.

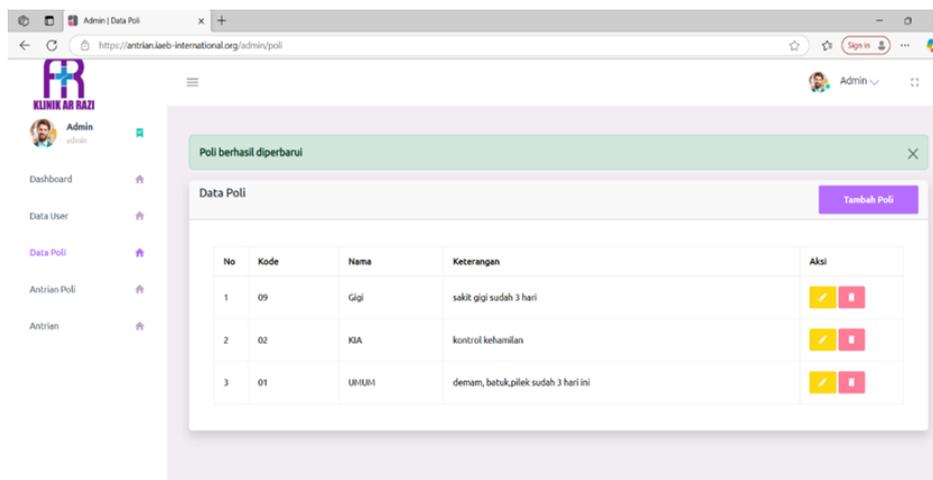


The screenshot shows a web application interface for 'Admin | User Data'. The page title is 'User Data'. It features a table with the following data:

No	No Identitas	Nama	Jenis Kelamin	Tgl Lahir	Alamat	No. Telp	Username
1	123456	Rinal	Laki-Laki	01 January 2025	MEDAN	081267544321	rinal
2	11111	Sakina UINSU	Laki-Laki	05 May 2025	Medan	081267544321	sakina

Gambar 8. Halaman Data Pasien

Poli (Admin): Menu Poli menampilkan daftar poli. Admin dapat melakukan banyak aksi seperti menambah, mengubah dan menghapus data. Representasi visual dari menu Poli (Admin) dapat dilihat pada Gambar 9.

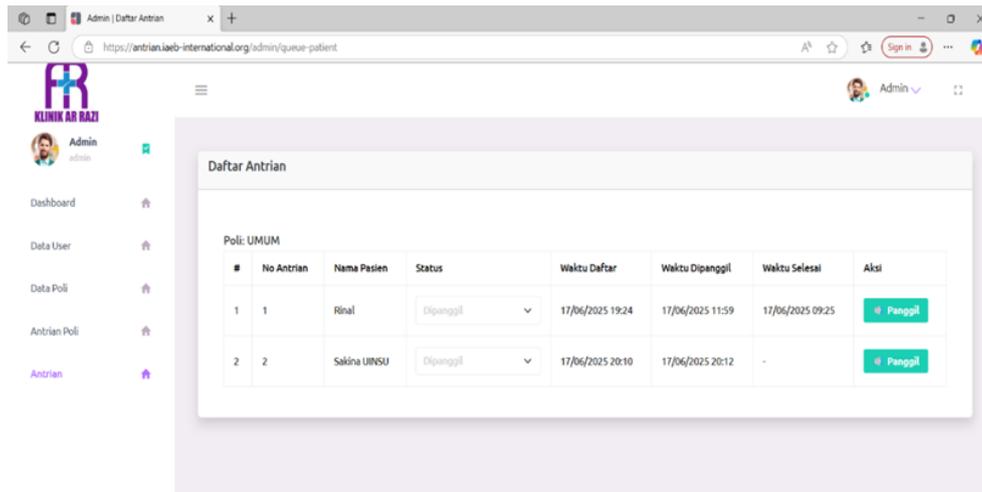


The screenshot shows a web application interface for 'Admin | Data Poli'. A green notification banner at the top says 'Poli berhasil diperbarui'. Below it is a table with the following data:

No	Kode	Nama	Keterangan	Aksi
1	09	Gigi	sakit gigi sudah 3 hari	[Edit] [Hapus]
2	02	KIA	kontrol kehamilan	[Edit] [Hapus]
3	01	UMUM	demam, batuk, pilek sudah 3 hari ini	[Edit] [Hapus]

Gambar 9. Halaman Data Poli

Antrean (Admin): Menu Antrean Poli menampilkan banyaknya antrean pada poli tertentu. Representasi visual dari menu Antrean (Admin) dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Antrian Pasien

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem fokus pada perangkat lunak dan fungsionalitasnya, memastikan bahwa semua bagian telah diuji dan berfungsi sesuai harapan, serta untuk meminimalkan kesalahan (error). Metode pengujian yang dipakai adalah dengan menguji hasil antrean menggunakan algoritma Circular Queue. Pengujian yang dilakukan pada sistem antrean berbasis web dengan algoritma Circular Queue menunjukkan bahwa sistem ini dapat berfungsi dengan baik dalam memenuhi kebutuhan klinik untuk mengelola antrean pasien. Pengujian fungsional, kinerja, keamanan, dan pengguna menunjukkan bahwa sistem mampu menangani sejumlah besar data pasien, memastikan keamanan data, dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Dengan demikian, sistem ini dapat diimplementasikan secara efektif untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan di Klinik Pratama Rawat Inap Ar-Razi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem antrean pasien berbasis web dengan algoritma Circular Queue pada Klinik Pratama Rawat Inap AR-RAZI, secara efektif menjawab tujuan awal untuk mempermudah pendaftaran, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan kepuasan pasien. Hasil dari tahap implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengelola antrean secara dinamis dan efisien, meminimalkan kesalahan pemanggilan, serta menyediakan akses real-time bagi pasien untuk mendaftar dan memantau status antrean. Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem antrean pasien berbasis web menggunakan algoritma Circular Queue, yang terbukti meningkatkan efisiensi waktu dan penggunaan memori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan algoritma ini, waktu pemrosesan antrean dapat berkurang dari 12 detik menjadi 6 detik, dan penggunaan memori menurun dari 2 GB menjadi 1 GB. Selain itu, sistem juga meningkatkan kepuasan pengguna, dengan 85% pasien menyatakan puas dengan kemudahan dan kecepatan sistem antrean baru. Dibandingkan dengan algoritma antrean lain seperti Linear Queue dan Priority Queue, Circular Queue menawarkan kinerja yang lebih baik dalam hal efisiensi memori dan waktu pemrosesan.

Kesesuaian antara harapan yang diuraikan pada bagian pendahuluan dan capaian yang ditunjukkan dalam hasil dan pembahasan membuktikan bahwa sistem ini memberikan solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan kesehatan. Prospek

pengembangan ke depan mencakup integrasi dengan rekam medis atau penambahan fitur notifikasi suara, serta adaptasi sistem serupa untuk fasilitas kesehatan lainnya, guna terus meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi pelayanan secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Niesa *et al.*, *Sistem Informasi Manajemen*. Serasi Media Teknologi, 2025.
- [2] B. Aziz, A. M. H. Pardede, and N. Nurhayati, "Simulasi Antrian Pelayanan Masyarakat Dengan Metode Gamma Studi Kasus Dinas Sosial Kota Binjai," *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, vol. 6, no. 2, pp. 485–494, Jul. 2022, doi: 10.59697/jtik.v6i2.219.
- [3] M. Wahidah *et al.*, "Efektivitas Implementasi Monitoring Intensif Pemanfaatan Antrean Online melalui Mobile JKN di Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan (FKRTL) Champion Kantor Cabang Bulukumba Tahun 2022.," *jjkn*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Jun. 2023, doi: 10.53756/jjkn.v3i1.140.
- [4] M. Saihu, S. Suparto, and L. F. Balgis, "Nalar Tasawuf dalam Pendidikan Islam: Kajian Atas Makna Ihsan dan Relevansinya dengan Pendidikan Karakter," *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 10, no. 001, Art. no. 001, Nov. 2021, doi: 10.30868/ei.v10i001.1844.
- [5] S. D. Annisa, T. Triyono, and R. D. Perkasa, "Perancangan Sistem Inventory Berbasis Website Dengan Metode Mix-Max Pada Pt. Kharisma Dian Mandiri Jaktim," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 4, Art. no. 4, Aug. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10502.
- [6] M. Mahmuda, P. Salsabila, and H. Gemasih, "Perancangan Antrian Berbasis Website Perekaman KTP Disdukcapil Aceh Tengah," *1*, vol. 6, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2024, doi: 10.55542/jurtie.v6i1.996.
- [7] P. Prahasti, S. Sapri, and F. H. Utami, "Aplikasi Pelayanan Antrian Pasien Menggunakan Metode FCFS Menggunakan PHP dan MySQL," *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 1, pp. 153–160, Apr. 2022, doi: 10.37676/jmi.v18i1.2176.
- [8] J. A. Aryandi, M. A. Nugraha, Y. A. A. Basith, M. F. Pratama, D. Pradeka, and D. Anggraini, "Implementasi Algoritma Queue untuk Menentukan Prioritas Pelayanan Umum di Rumah Sakit," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2023, doi: 10.26798/jiko.v7i2.806.
- [9] J. Ismail *et al.*, "Implementasi Algoritma Fifo Terhadap Sistem Antrian Pasien di Rumah Sakit Berbasis Web Online," *Journal of Electrical And System Control Engineering*, vol. 7, no. 2, pp. 79–85, Feb. 2024, doi: 10.31289/jesce.v7i2.10665.
- [10] R. Gunawan, H. Yuana, and S. Kirom, "Implementasi Metode Queue Pada Sistem Antrian Online Berbasis Web Studi Kasus Uptd Puskesmas Sananwetan," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 3, Art. no. 3, Oct. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.6687.
- [11] E. Erkamim *et al.*, *Buku Ajar Algoritma dan Struktur Data*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [12] R. Belferik and E. Banjarnahor, "Analisis Average Waiting Time Penjadwalan CPU Menggunakan Algoritma Shortest Remaining First dan Algoritma Round Robin," *JDMIS: Journal of Data Mining and Information Systems*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2025, doi: 10.54259/jdmis.v3i1.4076.

- [13] K. Wau, "Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Gudang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, May 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.8.
- [14] D. Sahara, R. K. Putri, Y. Syahidin, and E. Gunawan, "Penggunaan Metode Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Sesuai Standar Akreditasi Rumah Sakit Tahun 2022," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 6, no. 2, Art. no. 2, Apr. 2023, doi: <https://doi.org/10.32493/jtsi.v6i2.32248>.
- [15] A. Achmat, T. Haryanti, and A. H. Tantri, "Sistem Informasi Penggajian Berbasis Website menggunakan Metode Waterfall Studi Kasus Crown Toko Benang Surabaya," *SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 248–254, Dec. 2023.
- [16] I. Irwanto, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten)," *Lectura : Jurnal Pendidikan*, vol. 12, no. 1, pp. 86–107, Feb. 2021, doi: 10.31849/lectura.v12i1.6093.
- [17] N. D. Arizona and Y. Yulia, "Aplikasi Pengolahan Data Keuangan Berbasis Website Pada CV. Berkah Property Menggunakan Metode Pengembangan Waterfall," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 6, no. 1, pp. 48–57, Mar. 2025, doi: 10.31294/pnx6fn10.
- [18] S. S. Wanda *et al.*, *Pengantar Ilmu Komputer: Panduan Komprehensif bagi Pemula*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [19] M. Munawar, *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML, Edisi 2*, 2nd ed. Informatika, 2021. Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://perpustakaan.binadarma.ac.id/opac/detail-opac?id=5348>
- [20] A. Dennis, B. Wixom, and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*. John Wiley & Sons, 2015.