

IMPLEMENTASI ALGORITMA FIFO PADA SISTEM RESERVASI DI KLINIK PRATAMA MUHAMMADIYAH SUKAJADI

Muhammad Ruslan Maulani¹, Bunga Rizka Fadillah², Saepudin Nirwan³.

^{1,2,3}Program Studi D3 Teknik Informatika, Fakultas Sekolah Vokasi,
Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia.

email: ¹muhammadruslan@ulbi.ac.id, ²613220003@std.ulbi.ac.id, ³saepudin@ulbi.ac.id

Abstrak

Sistem penjadwalan tenaga medis, khususnya dokter, merupakan elemen krusial dalam menjaga kualitas layanan kesehatan di klinik. Namun, banyak klinik di Indonesia masih menggunakan metode penjadwalan manual yang menyebabkan ketidakteraturan jadwal, waktu tunggu pasien yang panjang, serta ketimpangan beban kerja. Penelitian ini mengusulkan penerapan algoritma *First In First Out* (FIFO) dalam sistem reservasi dan penjadwalan shift dokter di Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi sebagai solusi sederhana namun efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Algoritma FIFO memungkinkan penyusunan giliran kerja dokter secara adil dan konsisten berdasarkan urutan kedatangan atau permintaan, sehingga meningkatkan efisiensi pelayanan tanpa memerlukan infrastruktur digital yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan FIFO dalam sistem reservasi pasien, mengevaluasi dampaknya terhadap keteraturan jadwal dan pengelolaan antrean, serta membandingkan performanya dengan sistem konvensional yang sebelumnya digunakan. Studi dilakukan secara terbatas pada klinik tersebut dengan pendekatan empiris dan sistematis. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan sistem penjadwalan yang mudah diimplementasikan dan relevan bagi klinik skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci: Penjadwalan Dokter, FIFO, Sistem Reservasi

Abstract

The scheduling system for medical personnel, particularly doctors, is a crucial element in maintaining the quality of healthcare services at clinics. However, many clinics in Indonesia still use manual scheduling methods, which result in irregular schedules, long patient waiting times, and uneven workloads. This study proposes the implementation of the First In First Out (FIFO) algorithm in the reservation and scheduling system for doctors' shifts at Muhammadiyah Sukajadi Primary Clinic as a simple yet effective solution to address these issues. The FIFO algorithm enables fair and consistent scheduling of doctors' shifts based on the order of arrival or requests, thereby improving service efficiency without requiring complex digital infrastructure. This study aims to analyze the implementation of FIFO in the patient reservation system, evaluate its impact on schedule regularity and queue management, and compare its performance with the conventional system previously used. The study was conducted on a limited scale at the clinic using an empirical and systematic approach. The research findings are expected to provide practical contributions to the development of a scheduling system that is easy to implement and relevant for small to medium-sized clinics.

Keywords: Doctor Scheduling, FIFO, Reservation System

1. PENDAHULUAN

Sistem penjadwalan tenaga medis, terutama dokter, memainkan peranan penting dalam menjaga mutu layanan kesehatan di klinik. Pada kenyataannya, banyak fasilitas kesehatan di Indonesia masih menggunakan sistem penjadwalan manual atau semi-digital, yang seringkali menyebabkan permasalahan seperti ketidaksesuaian jam kerja, waktu tunggu pasien yang panjang, serta ketimpangan distribusi tenaga kerja. Heryana dan Mahadewi [1] mencatat bahwa waktu tunggu pasien pada layanan MCU di salah satu klinik swasta mencapai lebih dari 45 menit pada jam sibuk, yang menunjukkan adanya tantangan dalam sistem penjadwalan tenaga medis dan pelayanan pasien. Fenomena ini memperlihatkan perlunya pendekatan berbasis sistem dalam penataan jadwal kerja dokter agar dapat mendukung kelancaran proses pelayanan kesehatan.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah algoritma First In First Out (FIFO), yaitu model antrian berdasarkan urutan masuk atau kedatangan. Dalam konteks klinik, algoritma ini dapat diterapkan untuk menyusun rotasi kerja dokter berdasarkan giliran kerja yang adil dan terstruktur. FIFO memungkinkan proses penjadwalan dilakukan secara otomatis dengan urutan rotasi yang konsisten, sehingga potensi konflik jadwal atau pengulangan kerja secara berturut-turut dapat diminimalkan. Heryana dan Mahadewi [1] menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan FIFO dalam sistem antrian berdampak terhadap pengurangan waktu tunggu dan penataan pelayanan yang lebih tertata dalam praktik medis.

Walaupun algoritma FIFO telah digunakan secara luas dalam bidang logistik, produksi, dan sistem informasi, penerapannya secara langsung pada sistem penjadwalan shift dokter di klinik belum banyak diteliti. Sebagian besar penelitian yang ada justru menitikberatkan pada pendekatan berbasis algoritma kompleks seperti Genetic Algorithm atau Simulated Annealing, yang cenderung sulit diimplementasikan di fasilitas kesehatan berskala kecil-menengah. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Nur et al. [2] di RSUP Dr. Kariadi memfokuskan pembahasan pada sistem shift bagian farmasi, bukan pada manajemen jadwal dokter. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian terkait penggunaan

model sederhana seperti FIFO dalam manajemen tenaga medis.

Kekosongan tersebut mengindikasikan perlunya kajian kuantitatif untuk memahami dampak penggunaan algoritma FIFO dalam sistem penjadwalan dokter. Kajian ini dapat mencakup aspek keadilan rotasi kerja, persepsi tenaga medis, serta dampaknya terhadap waktu tunggu pasien dan kelancaran pelayanan. Selain itu, studi ini berpeluang menjembatani kebutuhan klinik terhadap sistem manajemen jadwal yang mudah diadopsi tanpa membutuhkan teknologi tinggi atau infrastruktur khusus.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji penggunaan algoritma FIFO dalam sistem penjadwalan shift dokter untuk reservasi pasien di Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan sistem informasi kesehatan, khususnya pada aspek manajemen tenaga kerja berbasis prinsip antrian. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi klinik dan penyedia layanan kesehatan lainnya dalam membangun sistem penjadwalan kerja dokter yang terstruktur, terukur, dan lebih terorganisasi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Penjadwalan Shift di Klinik

Penjadwalan shift dokter merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen operasional klinik. Proses ini bertujuan untuk mengatur ketersediaan tenaga medis agar layanan kepada pasien tetap berjalan secara optimal. Tanpa sistem penjadwalan yang baik, klinik dapat mengalami ketidakseimbangan beban kerja, penumpukan pasien, serta ketidakhadiran dokter yang berdampak langsung pada mutu pelayanan [3], [4].

Penjadwalan shift yang terstruktur juga memungkinkan pihak manajemen untuk merencanakan sumber daya secara lebih proporsional. Dengan jadwal yang tertata, setiap dokter memiliki tanggung jawab kerja yang jelas dan pasien dapat mengetahui ketersediaan layanan medis secara transparan. Hal ini juga dapat memperkecil kemungkinan kekosongan layanan di waktu-waktu tertentu.

2.2 Algoritma FIFO (First In First Out)

FIFO merupakan algoritma yang bekerja berdasarkan urutan kedatangan. Konsep ini mengutamakan siapa yang datang lebih dulu

untuk dilayani lebih dulu pula. FIFO dikenal karena kesederhanaannya, keadilan dalam pelayanan, serta kemudahan dalam implementasi pada sistem berbasis antrian [5], [6]. Dalam konteks penjadwalan shift dokter, algoritma ini dapat digunakan untuk mengelola urutan pengajuan jadwal atau permintaan shift berdasarkan waktu masuk permintaan [7].

Penggunaan FIFO dalam sistem penjadwalan memberikan dasar logika yang dapat dipahami oleh seluruh pihak yang terlibat. Ketika permintaan dijadwalkan sesuai dengan waktu masuknya, sistem menjadi lebih mudah diaudit dan diperiksa kembali jika terjadi ketidaksesuaian. Hal ini memberikan transparansi serta kejelasan tanggung jawab dalam penjadwalan.

2.3 Sistem Antrian pada Pelayanan Kesehatan

Sistem antrian adalah suatu mekanisme yang mengatur urutan pelayanan berdasarkan waktu kedatangan. Dalam dunia kesehatan, sistem ini sering digunakan untuk mengelola kedatangan pasien, layanan laboratorium, bahkan jadwal tenaga medis [8]. Implementasi sistem antrian dapat mempercepat proses pelayanan, mengurangi waktu tunggu, serta membantu dalam pengambilan keputusan operasional harian di klinik [9].

Dalam praktiknya, sistem antrian juga dapat disesuaikan dengan prioritas medis jika dibutuhkan. Meskipun berbasis urutan, beberapa sistem memiliki fleksibilitas untuk menangani kasus darurat secara terpisah. Hal ini menjadikan sistem antrian sebagai elemen penting dalam menjaga kelancaran operasional layanan kesehatan.

2.4 Integrasi FIFO dalam Penjadwalan Shift

Mengintegrasikan algoritma FIFO ke dalam sistem penjadwalan shift memberikan beberapa keuntungan. Salah satunya adalah kemudahan dalam menentukan urutan dokter yang akan mendapatkan jatah shift terlebih dahulu berdasarkan waktu pengajuan. Hal ini dapat meningkatkan rasa keadilan di antara tenaga medis serta mencegah terjadinya konflik penjadwalan [5], [7], [10]. FIFO juga mendukung proses otomatisasi sehingga pengelola klinik tidak perlu melakukan penjadwalan secara manual.

Dengan integrasi ini, sistem penjadwalan dapat berfungsi secara konsisten tanpa perlu

intervensi berkala dari pengelola. Data permintaan shift akan langsung masuk ke dalam antrian berdasarkan timestamp, sehingga mempermudah proses validasi dan pelacakan riwayat permintaan. Mekanisme seperti ini akan memperkuat struktur kerja dalam lingkungan klinis.

2.5 Sistem Informasi Penjadwalan Shift

Sistem informasi penjadwalan berbasis komputer merupakan solusi modern yang dapat menggantikan metode manual. Dengan sistem ini, data shift dapat diolah secara otomatis, akurat, dan dapat diakses secara real-time [11]. Penerapan algoritma seperti FIFO dalam sistem ini memungkinkan manajemen shift dilakukan dengan lebih terstruktur, meminimalkan human error, serta mendukung kelancaran dan keteraturan pelayanan secara keseluruhan [3], [12].

Selain itu, sistem ini memungkinkan pengelolaan jadwal yang lebih adaptif terhadap perubahan mendadak, seperti pembatalan shift atau kebutuhan pengganti. Notifikasi kepada tenaga medis dapat dilakukan secara langsung melalui sistem, sehingga mengurangi miskomunikasi. Peningkatan dokumentasi juga menjadi salah satu dampak positif dari digitalisasi penjadwalan.

2.6 Relevansi Penggunaan FIFO di Klinik

Penggunaan algoritma FIFO sangat relevan diterapkan di klinik, terutama yang memiliki jumlah tenaga medis dan pasien dalam jumlah menengah. Sifat FIFO yang adil dan sederhana cocok untuk pengaturan jadwal berdasarkan urutan masuk permintaan shift atau urutan kerja harian [4], [8]. Hal ini membantu klinik dalam menciptakan lingkungan kerja yang tertib dan transparan [6].

Dalam konteks tersebut, FIFO juga berperan dalam mengurangi dominasi subjektifitas dalam distribusi jadwal. Ketika semua permintaan diproses dengan prinsip yang sama, maka peluang timbulnya konflik antar individu dapat ditekan. Model ini dapat menjadi fondasi awal sebelum menerapkan logika penjadwalan yang lebih kompleks.

2.7 Implementasi FIFO dalam Reservasi Pasien di Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi

Dalam konteks Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi, sistem reservasi

pasien saat ini masih menggunakan metode konvensional yang belum sepenuhnya mengatur urutan layanan secara terstruktur. Penerapan algoritma FIFO dapat menjadi pendekatan alternatif untuk mengatur antrean pasien berdasarkan waktu reservasi yang tercatat secara otomatis. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan FIFO pada sistem antrean klinik dapat membantu mengurangi waktu tunggu dan menciptakan keteraturan dalam alur pelayanan [13], [14].

FIFO juga dianggap lebih mudah diterapkan pada fasilitas kesehatan berskala kecil karena tidak memerlukan konfigurasi sistem yang rumit atau algoritma berbasis kecerdasan buatan seperti Genetic Algorithm [15]. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi langkah awal untuk menguji penerapan konsep FIFO pada sistem reservasi di unit layanan primer, dengan memperhatikan kondisi operasional klinik serta karakteristik pasien di lokasi tersebut.

2.8 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan secara luas dalam proses rekayasa perangkat lunak. UML menyediakan seperangkat notasi visual untuk menggambarkan berbagai aspek dari sistem perangkat lunak, baik aspek struktural maupun perilaku. Pemanfaatan UML memungkinkan pengembang untuk merepresentasikan rancangan sistem secara sistematis, memfasilitasi komunikasi antar tim pengembang, serta mendukung dokumentasi dan analisis sistem [16], [17].

Dengan menggunakan UML, tim pengembang dapat menyusun arsitektur sistem yang konsisten sejak awal hingga tahap implementasi [18] [19]. Visualisasi proses sistem ini juga sangat membantu dalam presentasi proyek kepada stakeholder non-teknis, karena mampu menjembatani pemahaman antara kebutuhan bisnis dan teknis.

2.9 Pengujian Blackbox

Pengujian blackbox merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada verifikasi keluaran berdasarkan masukan, tanpa memperhatikan struktur internal atau kode sumber dari aplikasi. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi spesifikasi fungsional dengan hanya

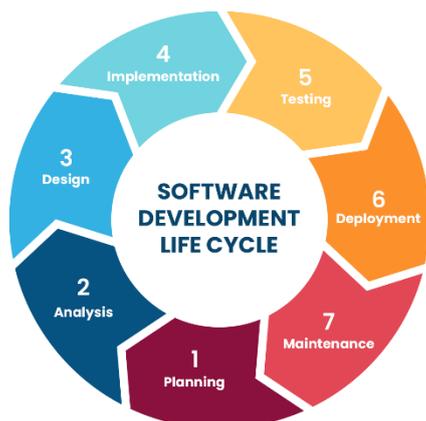
mengamati perilaku eksternal sistem. Metode ini umum diterapkan pada tahap system testing dan user acceptance testing, karena mencerminkan sudut pandang pengguna akhir. Dalam penerapannya, pengujian ini terbukti efektif untuk menguji fungsionalitas sistem informasi berbasis web, seperti pada sistem e-tourism dan manajemen asosiasi yang diteliti oleh Siddiq et al. dan Rosidin et al. [20] [21].

Selain praktis dan tidak memerlukan pemahaman terhadap kode program, pengujian blackbox juga memungkinkan tim non-teknis seperti quality assurance untuk melakukan validasi secara mandiri. Hal ini mempercepat proses pengujian serta mendukung pengembangan sistem yang lebih terstruktur dan berorientasi pada kebutuhan pengguna. Pendekatan ini juga memberikan wawasan langsung mengenai bagaimana sistem akan digunakan dalam praktik nyata, menjadikannya alat penting dalam proses rekayasa perangkat lunak.

3. METODE PENELITIAN

Bab ini membahas metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem reservasi pasien dengan menerapkan algoritma First In First Out (FIFO) di Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem yang dapat mengelola antrean pasien secara teratur dan efisien, sehingga pelayanan dapat berjalan lebih cepat dan sesuai dengan urutan kedatangan pasien.

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah System Development Life Cycle (SDLC), yaitu pendekatan sistematis yang mencakup beberapa tahapan penting dalam pengembangan perangkat lunak, seperti perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Metode ini dipilih karena mampu memberikan alur kerja yang terstruktur serta memastikan bahwa sistem dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna dan dapat diimplementasikan secara optimal.



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

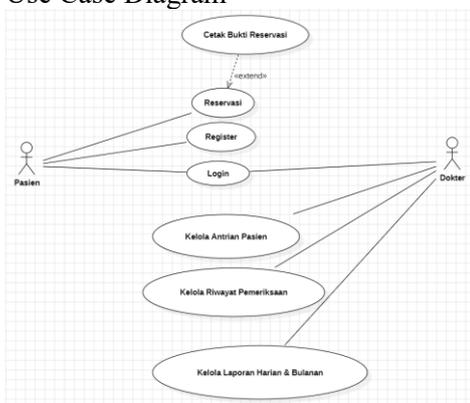
1. Perencanaan (Planning)

Tahap perencanaan merupakan langkah awal untuk menentukan ruang lingkup, tujuan, dan kebutuhan dasar dari sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada di Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi, khususnya terkait manajemen antrean pasien yang masih dilakukan secara manual atau belum optimal. Hasil dari tahap ini adalah rencana kerja proyek, penjadwalan waktu, dan estimasi sumber daya yang dibutuhkan.

2. Analisis (Analysis)

Tahap ini bertujuan untuk memahami kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem. Dilakukan analisis terhadap proses bisnis yang berjalan, termasuk alur pendaftaran pasien, alur antrean, dan proses pelayanan di klinik. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan studi terhadap penerapan algoritma First In First Out (FIFO) sebagai pendekatan untuk pengelolaan antrean secara otomatis dan adil.

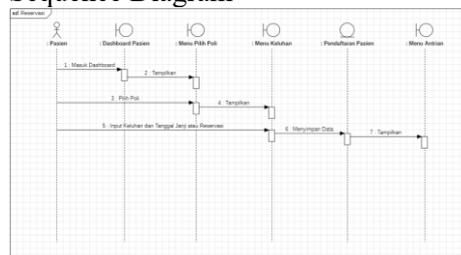
a) Use Case Diagram



Gambar 3. 2 Use Case Diagram

Gambar di atas menunjukkan use case diagram sistem reservasi dan manajemen pelayanan klinik dengan dua aktor utama, yaitu Pasien dan Dokter. Aktor Pasien dapat melakukan proses Register, Login, serta membuat Reservasi, yang kemudian dapat dilanjutkan dengan mencetak bukti reservasi melalui relasi <<extend>>. Sementara itu, aktor Dokter setelah melakukan Login, memiliki akses ke fitur manajemen sistem yang mencakup tiga proses utama, yaitu Kelola Antrean Pasien, Kelola Riwayat Pemeriksaan, dan Kelola Laporan Harian & Bulanan.

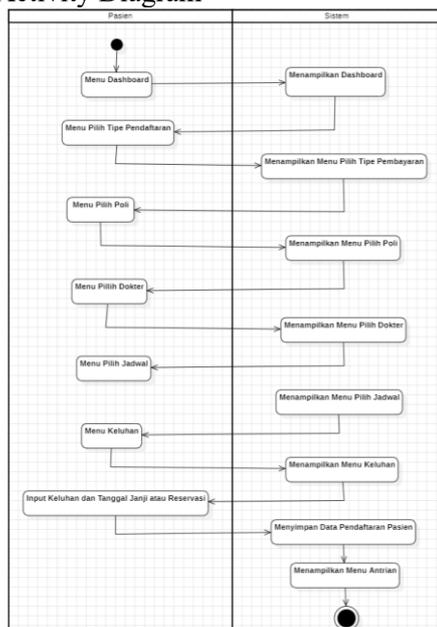
b) Sequence Diagram



Gambar 3. 3 Sequence Diagram

Gambar tersebut merupakan diagram urutan (sequence diagram) yang menggambarkan interaksi antara aktor Pasien dan komponen sistem dalam proses reservasi pemeriksaan. Proses dimulai saat pasien masuk ke dashboard dan memilih poli tujuan. Sistem kemudian menampilkan form keluhan untuk diisi, termasuk tanggal janji. Setelah pasien mengisi keluhan dan memilih tanggal, data dikirim ke sistem dan disimpan melalui menu pendaftaran pasien. Selanjutnya, informasi reservasi akan ditampilkan pada menu antrean sebagai bukti bahwa proses reservasi telah berhasil dilakukan.

c) Activity Diagram



Gambar 3. 4 Activity Diagram

Gambar tersebut merupakan diagram aktivitas yang menggambarkan alur interaksi antara pasien dan sistem dalam proses reservasi pemeriksaan. Proses dimulai dari menu dashboard, kemudian pasien memilih tipe pendaftaran, poli, dokter, jadwal, dan mengakses menu keluhan. Setelah pasien menginput keluhan dan tanggal janji, sistem akan menyimpan data pendaftaran dan menampilkan menu antrean sebagai akhir dari proses reservasi.

3. Perancangan Sistem (Design)

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, struktur basis data, antarmuka pengguna (user interface), dan logika algoritma FIFO yang akan digunakan dalam sistem reservasi. Desain dilakukan dengan mengacu pada kebutuhan yang telah dianalisis, dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan bagi petugas klinik dan pasien. Hasil dari tahap ini berupa diagram alur sistem, rancangan basis data (ERD), dan wireframe antarmuka.

a) Perancangan Antarmuka Reservasi



Gambar 3. 5 Perancangan Antarmuka Reservasi

Gambar tersebut merupakan rancangan antarmuka pengguna (UI) halaman Pemilihan Dokter pada sistem reservasi klinik. Tampilan ini menyajikan daftar dokter dalam bentuk kartu yang menampilkan nama masing-masing dokter serta tombol aksi "Pilih Dokter Ini". Di bagian atas, terdapat informasi identitas klinik dan sambutan kepada pasien yang telah login, disertai tombol Logout untuk keluar dari sistem.

4. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi adalah proses pengkodean sistem berdasarkan desain yang telah dibuat. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang telah ditentukan sebelumnya (misalnya: Laravel untuk backend, JavaScript untuk frontend). Algoritma FIFO diintegrasikan untuk menentukan urutan pemanggilan pasien berdasarkan waktu pendaftaran. Hasil dari tahap ini adalah sistem reservasi yang dapat digunakan secara fungsional.

5. Pengujian (Testing)

Setelah sistem dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa setiap komponen berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian dilakukan dengan metode black-box testing, yaitu menguji fungsi-fungsi sistem tanpa melihat struktur internal kode. Selain itu, dilakukan juga simulasi antrean pasien untuk menguji apakah algoritma FIFO berjalan secara akurat. Tujuan dari tahap ini adalah menemukan dan memperbaiki bug atau kesalahan sebelum sistem digunakan secara nyata.

6. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan oleh pengguna. Pemeliharaan mencakup perbaikan bug, penyesuaian terhadap kebutuhan baru, serta peningkatan kinerja sistem berdasarkan umpan balik

pengguna. Tahap ini penting untuk menjaga agar sistem tetap relevan, andal, dan sesuai dengan kebutuhan operasional klinik dalam jangka panjang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Algoritma FIFO

Implementasi algoritma First In First Out (FIFO) dilakukan untuk mengelola proses pemanggilan pasien secara berurutan berdasarkan waktu pendaftaran. Sistem memastikan bahwa pasien yang mendaftar lebih awal akan diprioritaskan untuk dipanggil lebih dahulu, sesuai prinsip dasar FIFO.

```
public function getPendaftaranHariIni($dokterId): JsonResponse
{
    $hariIni = Carbon::today();

    $pendaftaranHariIni = PendaftaranPasien::with(['user', 'dokter'])
        ->where('dokter_id', '=', $dokterId)
        ->whereDate('tanggal_janji', '<=', $hariIni)
        ->orderBy('nomor_antrian', 'asc')
        ->get();

    return response()->json([
        'tanggal' => $hariIni->toDateString(),
        'total' => $pendaftaranHariIni->count(),
        'data' => $pendaftaranHariIni
    ]);
}
```

Gambar 3. 6 Get Pendaftaran Hari Ini

Fungsi ini digunakan untuk mengambil daftar antrian pasien hari ini untuk dokter tertentu, dan mengurutkannya berdasarkan waktu pendaftaran secara ascending yang merupakan inti dari algoritma FIFO.

```
public function panggilPasien($id): JsonResponse
{
    // Temukan pendaftaran berdasarkan ID
    $pendaftaran = PendaftaranPasien::findOrFail($id);

    $pendaftaran->waktu_pemeriksaan = Carbon::now();

    // Set semua pasien yang sedang 'dipanggil' jadi 'selesai'
    PendaftaranPasien::where('status', '=', 'dipanggil')->update(['status' => 'selesai']);

    // Panggil pasien ini
    $pendaftaran->status = 'diperiksa';
    $pendaftaran->save();

    return response()->json([
        'message' => 'Pasien dengan nomor antrian ('.$pendaftaran->nomor_antrian.') telah dipanggil dan statusnya berubah dari 'dipanggil' menjadi 'diperiksa'.',
        'id' => $pendaftaran->id,
        'nama' => $pendaftaran->user->nama,
        'status' => $pendaftaran->status,
        'poli' => $pendaftaran->poli,
        'keluhan' => $pendaftaran->keluhan,
        'dokter' => $pendaftaran->dokter / $pendaftaran->dokter->nama : 'tidak diketahui',
        'tanggal_janji' => $pendaftaran->tanggal_janji,
        'nomor_antrian' => $pendaftaran->nomor_antrian,
        'waktu_pemeriksaan' => $pendaftaran->waktu_pemeriksaan
    ]);
}
```

Gambar 3. 7 Panggil Pasien

Fungsi ini digunakan untuk memanggil pasien berdasarkan ID pendaftaran yang telah ditentukan. Sebelum pasien dipanggil, sistem memastikan bahwa tidak ada pasien lain yang masih berstatus "dipanggil" dengan cara mengubah status mereka menjadi "selesai". Kemudian, status pasien yang dipilih diubah menjadi "diperiksa", dan waktu pemeriksaan dicatat.

Meskipun pemanggilan dilakukan berdasarkan ID, fungsi ini merupakan bagian dari alur eksekusi FIFO, karena pasien yang dipilih sebelumnya untuk dipanggil ditentukan

melalui pengurutan berdasarkan waktu pendaftaran secara ascending di fungsi lain.

4.2 Implementasi Antarmuka



Gambar 3. 8 Pilih Tipe Pendaftaran

Gambar tersebut merupakan halaman pemilihan tipe pendaftaran pasien pada sistem klinik. Pengguna diminta untuk memilih metode pendaftaran sebelum melanjutkan ke pemilihan poli, dengan dua opsi yang tersedia yaitu Pasien Umum dan Pasien BPJS, sesuai status pembiayaan yang dimiliki pasien.



Gambar 3. 9 Halaman Pilih Poli

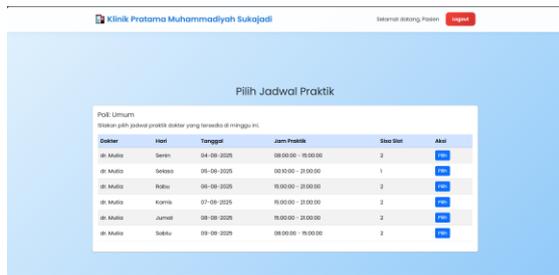
Gambar tersebut merupakan halaman pemilihan poli klinik yang menampilkan tiga opsi layanan kesehatan, yaitu Poli Umum, Poli Gigi, dan Poli KIA. Setiap poli disertai dengan informasi jenis pelayanan yang tersedia serta jadwal praktik, sehingga pengguna dapat memilih poli sesuai kebutuhan medisnya.



Gambar 3. 10 Halaman pilih Dokter

Gambar tersebut merupakan halaman pilih dokter, di mana pengguna dapat memilih dokter yang tersedia sesuai dengan poli yang telah dipilih sebelumnya. Setiap dokter ditampilkan dalam kartu yang memuat nama dan tombol

aksi “Pilih Dokter Ini” untuk melanjutkan proses pendaftaran.



Gambar 3. 11 Halaman Pilih Jadwal

Gambar tersebut menampilkan halaman pemilihan jadwal praktik dokter, di mana pasien dapat memilih jadwal yang tersedia berdasarkan hari, tanggal, dan jam praktik. Setiap jadwal dilengkapi informasi sisa slot dan tombol “Pilih” untuk melanjutkan proses reservasi.



Gambar 3. 12 Halaman Isi Keluhan

Gambar tersebut merupakan halaman konfirmasi booking, di mana pasien diminta untuk mengisi keluhan dan memilih tanggal janji temu. Setelah data diisi, pasien dapat menekan tombol “Kirim & Booking” untuk menyelesaikan proses reservasi.

4.3 Pengujian

Berikut adalah hasil pengujian menggunakan pendekatan Blackbox Testing:

No	Fitur yang diuji	Input	Ekspetasi Output	Hasil
1	Login	Email dan password valid	Pengguna berhasil masuk ke halaman sesuai role (pasien/dokter)	Berhasil

2	Login	Email atau password salah	Muncul pesan error “Email atau password salah”	Berhasil
3	Register	Data lengkap dan valid	Akun berhasil dibuat dan diarahkan ke halaman login	Berhasil
4	Reservasi	Pilih poli, jadwal, dan isi keluhan	Pendaftaran pasien berhasil	Berhasil
5	Reservasi	Pilih poli dan pilih jadwal yang sudah lewat hari ini	Muncul pesan error “Anda tidak bisa memilih tanggal yang sudah lewat.”	Berhasil
6	Reservasi	Pilih poli dan pilih jadwal yang sudah habis ketersediaannya	Muncul pesan error “Silakan pilih jadwal lain yang masih tersedia.”	Berhasil

7	Kelola antrian pasien	Masuk ke menu antrian pasien	Menampilkan data seperti pasien yang sedang dipanggil, antrian pasien, serta tombol untuk memanggil pasien dan menyelesaikan	Berhasil
8	Kelola riwayat pemeriksaan	Masuk ke menu riwayat pemeriksaan	Menampilkan data seperti daftar riwayat pasien yang sudah diperiksa, lalu ada fitur untuk filter data seperti filter tanggal dan filter nama pasien, serta ada fitur untuk export pdf untuk membuat laporan riwayat pemeriksaan dengan format pdf	Berhasil
9	Kelola laporan harian dan bulanan	Masuk ke menu laporan harian	Menampilkan data seperti jumlah pasien hari ini, jumlah	Berhasil

			pasien minggu ini, lalu ada fitur laporan bulanan yang datanya seperti total pasien bulan ini, total hari aktif, total rata rata pasien per hari, dan keluhan terbanyak	
10	Logout	Tekan tombol logout	Pengguna kembali ke halaman login	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma FIFO pada sistem reservasi pasien mampu meningkatkan keteraturan antrean, memperlancar alur pelayanan, dan mempermudah pengelolaan jadwal di Klinik Pratama Muhammadiyah Sukajadi. Saran pengembangan meliputi penambahan fitur pemantauan antrean real-time, notifikasi otomatis, integrasi aplikasi mobile, analisis data antrean, serta peningkatan keamanan data pasien.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Heryana, E. Puspitaloka, M. Program, S. K. Masyarakat, and I.-I. Kesehatan, "Kerangka Kerja Optimalitas Sistem Atrian Pelayanan Kesehatan," 2021.
- [2] N. Afiat *et al.*, "LAPORAN PRAKTIK KERJA PROFESI APOTEKER," 2018.
- [3] J. K. Kim, "Enhancing Patient Flow in Emergency Departments: A Machine Learning and Simulation-Based Resource Scheduling Approach," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 14, no. 10, May 2024, doi: 10.3390/app14104264.

- [4] Y. Liu, T. Moyaux, G. Bouleux, and V. Cheutet, "Hybrid simulation modelling of emergency departments for resource scheduling," *Journal of Simulation*, vol. 19, no. 2, pp. 215–230, 2025.
- [5] T. Wong *et al.*, "The operational ramifications of a first-in first-out bump policy," *Perioper Care Oper Room Manag*, vol. 30, p. 100302, 2023.
- [6] S. Ben Nasser, T. Tlili, and S. Krichen, "Approximate Methods for the Emergency Medical Services Optimization Models: A Literature Review," in *2023 9th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT)*, 2023, pp. 1–6.
- [7] A. Isakov *et al.*, "Real-Time Scheduling with Independent Evaluators: Explainable Multi-Agent Approach," *Technologies (Basel)*, vol. 12, no. 12, Dec. 2024, doi: 10.3390/technologies12120259.
- [8] V. Rajendran and S. M. Yasin, "FlyHealth: Aviation Medical Management and Services," vol. 5, no. 2, pp. 1611–1630, 2024, doi: 10.30880/aitcs.2024.05.02.087.
- [9] L. M. Tseng, P. F. Chen, and C. Y. Wen, "Design of Edge-IoMT Network Architecture with Weight-Based Scheduling," *Sensors (Basel)*, vol. 23, no. 20, Oct. 2023, doi: 10.3390/s23208553.
- [10] A. M. Noma, K. Ibrahim Musa, H. Mamman, A. D. Mato, A. Abdulwadud Yusuf, and M. A. Sambo, "Design of Intelligent and Secure Hospital Appointment Scheduling System," in *Proceedings of the 2022 IEEE Nigeria 4th International Conference on Disruptive Technologies for Sustainable Development, NIGERCON 2022*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022. doi: 10.1109/NIGERCON54645.2022.9803093.
- [11] M. A. Hinestroza Torres *et al.*, "Queuing theory & discrete simulation as a tool to improve medicine deliver center service levels," *Yugoslav Journal of Operations Research*, no. 00, pp. 15–15, 2025, doi: 10.2298/yjor240316015t.
- [12] R. Rabie, M. Mirzaei, and S. Karimi, "Monte Carlo simulation framework for assessing heavy metal exposure and adverse health effects in fly-in fly-out workers," *J Environ Manage*, vol. 380, p. 125074, 2025.
- [13] Y. Supriadi, "Pembuatan Sistem Aplikasi Antrian Dengan Metode Algoritma Fifo untuk Pengaturan Pendaftaran Pasien di Apotek Bio Medika dan Praktek Dokter," 2023.
- [14] M. Naufal, Marjito, and Komarudin, "Implementation Of a Web-Based Queuing System in Hospital Polyclinic Services Using the FIFO Method (Case Study of Karangpawitan Community Health Center)," *Infotmatics Management, Engineering, and Information System Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 112–118, 2023, doi: 10.56447/imeisj.
- [15] A. Priambudi, Y. Fauzi Wijaya, and U. Darusalam, "Aplikasi Mobile Pendaftaran Pasien Klinik Berbasis Algoritma Multilevel Queue Dan FIFO Untuk Meningkatkan Layanan Antrian," *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, vol. 9, no. 1, pp. 472–480, 2024, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>
- [16] E. Triandini, R. Fauzan, D. O. Siahaan, S. Rochimah, I. G. Suardika, and D. Karolita, "Software similarity measurements using UML diagrams: A systematic literature review," Jan. 01, 2022, *Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum*. doi: 10.26594/register.v8i1.2248.
- [17] E. Yigitbas, S. Gorissen, N. Weidmann, and G. Engels, "Design and evaluation of a collaborative UML modeling environment in virtual reality," *Softw Syst Model*, vol. 22, no. 5, pp. 1397–1425, Oct. 2023, doi: 10.1007/s10270-022-01065-2.
- [18] M. Rahmatuloh, M. Faiz, A. Kamil, and S. Nirwan, "Rancang Bangun Aplikasi Point of Sale Toko Fashion Berbasis Website," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, no. 3, 2024.
- [19] K. B. Adiwijaya, M. R. Maulani, and Supriyady, "Rancang Bangun Aplikasi

- Go UMKM Kabupaten Majalengka,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, no. 1, Jan. 2024.
- [20] H. Siddiq, S. Auliana, and M. Darip, “Perancangan Website E-Tourism Sebagai Media Promosi Digital Pariwisata Di Kecamatan Pulosari Menggunakan Framework Laravel,” *INFOTECH journal*, vol. 11, no. 2, pp. 192–199, Jul. 2025, doi: 10.31949/infotech.v11i2.15025.
- [21] M. Rosidin, M. H. Z. H., and W. Y. Sulisty, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Asosiasi dengan Metode Waterfall dan RBAC di Majelis Diktilitbang Muhammadiyah,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 3, pp. 401–409, Jul. 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i3.2012.