



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 28551- 28557

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Penerapan Priority Scheduling dan Aging pada Sistem Antrean Pasien Puskesmas Tawanga

Indri, Jumadil Nangi, LM. Bahtiar Aksara

^{1,2,3}Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

indrinabrain@gmail.com*, jumadilnangi@uho.ac.id, bahtiaraksara@uho.ac.id

Abstrak

Pengelolaan antrian pasien pada fasilitas kesehatan tingkat pertama masih menghadapi permasalahan berupa waktu tunggu yang tidak merata, keterbatasan sistem antrian konvensional, serta belum optimalnya penentuan urutan pelayanan berdasarkan tingkat kebutuhan pasien. UPTD Puskesmas Tawanga membutuhkan sistem yang mampu mengelola antrian secara lebih terstruktur dengan mempertimbangkan karakteristik pelayanan pada setiap poli. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi antrian pasien berbasis web menggunakan algoritma Priority Scheduling untuk menentukan urutan pelayanan berdasarkan tingkat prioritas pasien. Metode penelitian menggunakan pendekatan pengembangan sistem yang meliputi tahapan pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi algoritma, pengujian kinerja algoritma, dan evaluasi penerimaan pengguna. Sistem dikembangkan dengan mengintegrasikan modul pendaftaran pasien, pengelolaan antrian, pemanggilan pasien, serta laporan pelayanan. Algoritma Priority Scheduling diterapkan dengan mekanisme pembobotan prioritas yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing poli, sedangkan mekanisme aging digunakan untuk mengurangi risiko starvation pada pasien dengan prioritas rendah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma antrian mampu menghasilkan urutan pelayanan sesuai dengan aturan yang dirancang pada enam skenario pengujian dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Pengujian User Acceptance Testing (UAT) terhadap pengguna sistem memperoleh nilai penerimaan sebesar 99,52% dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi antrian berbasis web menggunakan algoritma Priority Scheduling mampu mendukung pengelolaan pelayanan pasien secara lebih sistematis, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan operasional UPTD Puskesmas Tawanga.

Kata Kunci: Sistem Informasi Antrean, Priority Scheduling, Puskesmas, Web, User Acceptance Testing

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam berbagai sektor pelayanan publik melalui penerapan sistem digital yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan kualitas layanan. Sistem berbasis website menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan karena mampu menyediakan akses informasi secara cepat, mendukung integrasi data, serta mempermudah proses pengelolaan layanan oleh pengguna maupun pengelola sistem. Mubaraq et al. menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis website dapat membantu penyajian informasi secara lebih terstruktur serta meningkatkan kemudahan akses pengguna terhadap informasi yang dikelola secara digital [1].

Sektor pelayanan kesehatan merupakan salah satu bidang yang membutuhkan dukungan sistem informasi karena memiliki aktivitas pelayanan dengan jumlah pengguna yang tinggi dan karakteristik kebutuhan yang beragam. Puskesmas sebagai fasilitas kesehatan tingkat pertama memiliki peran penting dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat, sehingga pengelolaan proses pendaftaran dan antrian pasien perlu dilakukan secara efektif. Sistem antrian yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan waktu tunggu meningkat, penumpukan pasien, serta kesulitan petugas dalam menentukan urutan pelayanan yang sesuai dengan kondisi pasien.

Beberapa penelitian telah mengembangkan sistem informasi antrian pasien berbasis website untuk meningkatkan keteraturan pelayanan kesehatan. Mardewi et al. mengembangkan sistem informasi antrian pasien pada Puskesmas Salutambung berbasis web yang bertujuan membantu pengelolaan antrian pelayanan pasien secara lebih terstruktur [2]. Rahmi et al. juga mengembangkan sistem informasi antrian pasien pada puskesmas yang menunjukkan bahwa digitalisasi proses antrian dapat membantu proses pendaftaran, penyimpanan data pasien, dan pengelolaan pelayanan menjadi lebih efisien [3]. Selain itu, Persadha dan Anshari merancang sistem antrian pasien pada fasilitas pelayanan kesehatan untuk mendukung pengelolaan antrian secara digital dan meningkatkan keteraturan proses pelayanan [4]. Rachmawati et al. melalui penelitian Queue Management System pada

Community Health Centre juga menunjukkan bahwa sistem pengelolaan antrian digital dapat diterapkan pada fasilitas kesehatan tingkat pertama untuk membantu proses pelayanan pasien [5].

Meskipun sistem antrian berbasis website telah banyak dikembangkan, sebagian penelitian masih menggunakan pendekatan berdasarkan urutan kedatangan pasien seperti First Come First Served (FCFS) atau First In First Out (FIFO). Metode tersebut memiliki kelebihan karena sederhana dan mudah diterapkan, tetapi memiliki keterbatasan ketika terdapat pasien dengan tingkat kebutuhan pelayanan yang berbeda. Fadhli et al. menerapkan metode FIFO pada sistem monitoring antrian pendaftaran pasien puskesmas berbasis web untuk membantu pengelolaan urutan pelayanan berdasarkan waktu kedatangan [6]. Iqbal et al. juga menerapkan algoritma FCFS pada sistem antrian pasien berbasis web dengan tambahan notifikasi SMS untuk meningkatkan kemudahan akses informasi antrian pasien [7]. Sementara itu, Ismail et al. menerapkan algoritma FIFO pada sistem antrian pasien rumah sakit berbasis web online untuk membantu proses pemanggilan pasien secara digital [8]. Namun, pendekatan FIFO/FCFS belum mempertimbangkan kondisi pasien yang membutuhkan pelayanan lebih cepat berdasarkan tingkat prioritas tertentu.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah algoritma Priority Scheduling. Algoritma ini memungkinkan proses pelayanan dilakukan berdasarkan tingkat prioritas sehingga pengguna dengan tingkat kepentingan lebih tinggi dapat memperoleh pelayanan terlebih dahulu. Jiang et al. menjelaskan bahwa pendekatan multi-priority scheduling dapat digunakan untuk mengatur pelayanan pasien dengan mempertimbangkan target waktu tunggu sehingga proses penjadwalan menjadi lebih adaptif [9]. Rais et al. juga menunjukkan bahwa penerapan Preemptive Priority Scheduling pada pasien bedah darurat mampu membantu mengurangi waktu tunggu rata-rata melalui pengaturan pelayanan berdasarkan tingkat urgensi pasien [10]. Selain itu, Aryandi et al. menerapkan algoritma queue untuk menentukan prioritas pelayanan umum di rumah sakit dan menunjukkan bahwa mekanisme prioritas dapat membantu pengelolaan urutan pelayanan berdasarkan kebutuhan pengguna [11]. Song et al. juga menunjukkan bahwa patient priority scheduling dapat mendukung pengaturan sumber daya dan pelayanan medis pada kondisi tertentu dengan mempertimbangkan tingkat prioritas pasien [12].

Penggunaan algoritma berbasis prioritas tidak hanya membutuhkan mekanisme pengurutan, tetapi juga perlu mempertimbangkan aspek keadilan pelayanan agar pasien dengan prioritas rendah tidak mengalami waktu tunggu yang terlalu panjang. Rahayu et al. menerapkan kombinasi metode AHP dan Priority Queue untuk menentukan prioritas penanganan laporan berdasarkan tingkat urgensi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi pembobotan dan algoritma prioritas dapat membantu menghasilkan urutan pelayanan yang lebih sistematis dibandingkan pengelolaan manual [13]. Pendekatan berbasis prioritas juga diterapkan oleh Arfansyah et al. melalui sistem antrian rumah sakit berbasis prioritas menggunakan metode Queue dan Bubble Sort untuk membantu menentukan urutan pelayanan berdasarkan tingkat kepentingan pasien [14].

Berdasarkan penelitian terdahulu, pengembangan sistem antrian berbasis website telah banyak dilakukan pada fasilitas pelayanan kesehatan, tetapi sebagian besar masih berfokus pada digitalisasi pendaftaran dan pengelolaan nomor antrian berdasarkan waktu kedatangan. Sementara itu, penerapan algoritma Priority Scheduling lebih banyak ditemukan pada rumah sakit, layanan emergency, atau kondisi pelayanan dengan tingkat urgensi tinggi. Penerapan algoritma prioritas yang disesuaikan dengan karakteristik pelayanan puskesmas sebagai fasilitas kesehatan tingkat pertama masih memiliki peluang pengembangan.

UPTD Puskesmas Tawanga membutuhkan sistem yang mampu membantu pengelolaan antrian pasien secara lebih terstruktur, khususnya bagi pasien yang melakukan pendaftaran langsung atau non-booking. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem terintegrasi berbasis web menggunakan algoritma Priority Scheduling untuk menentukan urutan pelayanan pasien berdasarkan tingkat prioritas. Kontribusi penelitian ini adalah mengintegrasikan sistem informasi pelayanan dengan mekanisme pengurutan antrian berbasis prioritas yang disesuaikan dengan karakteristik setiap poli serta menerapkan mekanisme aging untuk mengurangi risiko starvation sehingga keseimbangan antara kecepatan pelayanan dan keadilan antrian tetap terjaga.

2. Metode Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem untuk menghasilkan sistem terintegrasi berbasis web dalam pengelolaan antrian pasien pada UPTD Puskesmas Tawanga. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi algoritma Priority Scheduling, pengujian kinerja algoritma, dan evaluasi hasil.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan sistem terintegrasi berbasis web menggunakan algoritma Priority Scheduling. Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan sistem untuk menentukan kebutuhan fungsional serta aturan prioritas pelayanan pasien.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan validasi lapangan pada UPTD Puskesmas Tawanga. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran proses pelayanan pasien mulai dari pendaftaran, pemilihan poli, pemberian nomor antrean, hingga proses pemanggilan pasien. Wawancara dilakukan dengan petugas pelayanan untuk memperoleh informasi terkait mekanisme pelayanan, kategori pasien, serta kebutuhan sistem antrean.

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik pelayanan setiap poli. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap poli memiliki pola pelayanan yang berbeda sehingga penerapan algoritma tidak menggunakan jumlah level prioritas yang sama pada seluruh poli. Penentuan jumlah level prioritas, bobot dasar, dan kategori pasien disesuaikan dengan hasil observasi, wawancara, serta validasi lapangan.

Tahap perancangan sistem dilakukan dengan menyusun rancangan basis data, antarmuka pengguna, alur pelayanan, serta mekanisme pengurutan antrean. Implementasi sistem dilakukan dengan mengintegrasikan pengelolaan data pasien, data poli, antrean pelayanan, dan algoritma Priority Scheduling.

2.2 Penentuan Bobot Prioritas Pasien

Penentuan bobot prioritas pada penelitian ini dilakukan berdasarkan karakteristik pelayanan masing-masing poli. Setiap pasien diberikan bobot dasar yang digunakan sebagai parameter utama dalam algoritma Priority Scheduling. Bobot yang lebih kecil menunjukkan tingkat prioritas pelayanan yang lebih tinggi.

Berbeda dengan sistem antrean konvensional yang menerapkan aturan yang sama untuk seluruh layanan, penelitian ini menerapkan jumlah level prioritas yang berbeda sesuai kebutuhan operasional setiap poli.

Tabel 1. Bobot Prioritas Pasien Berdasarkan Poli

Poli	Level Prioritas	Bobot	Subkategori Pasien
Poli Umum	Level 1	1	Lansia, penyandang disabilitas, ibu hamil non-gawat, balita sakit non-gawat, dan pasien yang berdasarkan skrining awal perlu dipercepat
Poli Umum	Level 2	2	Pasien kontrol rutin, kunjungan ulang, evaluasi terapi, dan pemeriksaan lanjutan kondisi stabil
Poli Umum	Level 3	3	Pasien umum baru dengan keluhan ringan, konsultasi administratif, dan kebutuhan non-mendesak
Poli Gigi	Level 1	1	Penyandang disabilitas, pasien rentan, keluhan aktif seperti nyeri hebat non-gawat atau perdarahan ringan
Poli Gigi	Level 2	2	Pasien kontrol, tindakan lanjutan, konsultasi rutin, pasien umum baru stabil, dan kebutuhan administratif
Poli Gizi	Level 1	1	Balita dengan masalah gizi, ibu hamil dengan masalah gizi, dan pasien yang membutuhkan penanganan lebih cepat
Poli Gizi	Level 2	2	Konsultasi gizi rutin, kontrol berkala, edukasi, dan kebutuhan administratif
Poli Anak/Imunisasi	Level 1	1	Bayi baru lahir, balita sakit non-gawat, dan anak yang membutuhkan percepatan pelayanan
Poli Anak/Imunisasi	Level 2	2	Imunisasi terjadwal, kontrol tumbuh kembang, kunjungan rutin, dan kebutuhan administratif
Poli TB/Penyakit Menular	Level 1	1	Pasien dengan gejala aktif, TB terkonfirmasi, atau risiko penularan tinggi
Poli TB/Penyakit Menular	Level 2	2	Suspek TB, pasien kontrol pengobatan, dan evaluasi lanjutan kondisi stabil
Poli TB/Penyakit Menular	Level 3	3	Konsultasi administratif, pengambilan dokumen, hasil pemeriksaan, dan kebutuhan non-mendesak
Poli Umum	Level 1	1	Lansia, penyandang disabilitas, ibu hamil non-gawat, balita sakit non-gawat, dan pasien yang berdasarkan skrining awal perlu dipercepat
Poli Umum	Level 2	2	Pasien kontrol rutin, kunjungan ulang, evaluasi terapi, dan pemeriksaan lanjutan kondisi stabil

Selain poli yang menggunakan Priority Scheduling, Poli KIA/KB tidak menggunakan pembobotan prioritas bertingkat. Poli tersebut menerapkan metode FCFS karena hasil validasi menunjukkan bahwa pelayanan dilakukan berdasarkan urutan waktu kedatangan pasien.

2.3 Implementasi Algoritma Priority Scheduling

Algoritma Priority Scheduling digunakan untuk menentukan urutan pelayanan berdasarkan bobot dasar pasien. Sistem membaca nilai bobot setiap pasien pada antrean aktif kemudian melakukan pengurutan dari bobot terkecil ke terbesar. Apabila terdapat pasien dengan bobot yang sama, sistem menggunakan waktu kedatangan sebagai parameter tambahan untuk menentukan urutan pelayanan.

Untuk menghindari terjadinya *starvation*, penelitian ini menerapkan mekanisme *aging* pada poli dengan tiga tingkat prioritas. Mekanisme tersebut diberikan kepada pasien dengan bobot rendah yang telah menunggu melewati batas waktu tertentu sehingga memperoleh peningkatan prioritas efektif. Namun, perubahan akibat *aging* tetap dibatasi agar tidak melewati pasien dengan prioritas tertinggi.

2.4 Pengujian Kinerja Algoritma dan User Acceptance Testing

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja algoritma Priority Scheduling serta tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem antrean pasien berbasis web yang dikembangkan. Pengujian kinerja algoritma dilakukan menggunakan beberapa skenario antrean dengan variasi jumlah pasien, kombinasi bobot prioritas, serta kondisi sebelum dan setelah penerapan mekanisme *aging*.

Evaluasi kinerja algoritma dilakukan berdasarkan beberapa parameter, yaitu waktu eksekusi algoritma dalam melakukan proses pengurutan antrean, kesesuaian hasil urutan pelayanan dengan bobot prioritas pasien, perubahan posisi antrean setelah penerapan *aging*, serta kemampuan algoritma dalam menjaga keseimbangan antara prioritas pelayanan dan keadilan antrean. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui kemampuan algoritma Priority Scheduling dalam menghasilkan urutan pelayanan yang sesuai dengan aturan prioritas pada masing-masing poli.

Selain pengujian kinerja algoritma, penelitian ini juga melakukan User Acceptance Testing (UAT) untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Pengujian UAT dilakukan dengan melibatkan pengguna sistem pada UPTD Puskesmas Tawanga, terutama petugas yang terlibat dalam proses pelayanan antrean pasien. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan penggunaan sistem, kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pelayanan, kejelasan informasi antrean, serta kemampuan sistem dalam membantu proses pengelolaan pelayanan pasien. Pendekatan UAT digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna melalui penilaian terhadap aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan penerimaan terhadap sistem yang dikembangkan [15].

Hasil pengujian kinerja algoritma dan UAT dianalisis untuk mengetahui efektivitas penerapan sistem terintegrasi berbasis web menggunakan algoritma Priority Scheduling dalam mendukung pengelolaan antrean pasien di UPTD Puskesmas Tawanga.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Implementasi Sistem Terintegrasi Berbasis Web

Penelitian ini menghasilkan sistem terintegrasi berbasis web untuk mendukung pengelolaan antrean pasien pada UPTD Puskesmas Tawanga. Sistem mengintegrasikan proses pendaftaran pasien, pengelolaan data poli, pengaturan antrean menggunakan algoritma Priority Scheduling, pemanggilan pasien, serta penyimpanan data dalam satu platform.

Sistem terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu pengguna sistem, modul pengelolaan antrean, basis data, serta keluaran sistem. Pengguna sistem terdiri atas pasien, petugas pendaftaran, petugas poli, dan administrator. Pasien menggunakan sistem untuk melakukan pendaftaran antrean, sedangkan petugas pendaftaran bertugas melakukan input data pasien dan membuat antrean pelayanan. Petugas poli menggunakan sistem untuk melakukan pemanggilan pasien, sementara administrator bertugas mengelola data dan melakukan monitoring sistem.

Sistem terintegrasi berbasis web memiliki beberapa modul utama, yaitu modul pendaftaran pasien, modul antrean berbasis Priority Scheduling, modul pemanggilan pasien, serta modul laporan dan monitoring. Data pasien yang masuk melalui proses pendaftaran akan disimpan dalam basis data dan digunakan oleh modul antrean untuk menentukan urutan pelayanan berdasarkan karakteristik masing-masing poli.

3.2 Implementasi Algoritma Priority Scheduling pada Sistem Antrean

Algoritma Priority Scheduling diterapkan sebagai mekanisme utama dalam menentukan urutan pelayanan pasien pada poli yang membutuhkan prioritas. Setiap pasien diberikan bobot prioritas berdasarkan subkategori pasien sesuai karakteristik layanan pada masing-masing poli.

Penerapan algoritma dilakukan dengan memberikan nilai bobot pada setiap pasien. Pasien dengan bobot prioritas lebih tinggi akan mendapatkan urutan pelayanan lebih awal dibandingkan pasien dengan bobot lebih rendah. Apabila terdapat pasien dengan bobot yang sama, sistem akan menentukan urutan berdasarkan waktu kedatangan pasien menggunakan prinsip First Come First Served (FCFS).

Implementasi metode antrean berdasarkan poli ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Penerapan Metode Antrean Berdasarkan Poli

No	Poli	Metode Antrean	Jumlah Level Prioritas
1	Poli Umum	Priority Scheduling	3 level
2	Poli TB/Penyakit Menular	Priority Scheduling	3 level
3	Poli Gigi	Priority Scheduling	2 level
4	Poli Gizi	Priority Scheduling	2 level
5	Poli Anak/Imunisasi	Priority Scheduling	2 level
6	Poli KIA/KB	First Come First Served (FCFS)	1 level

3.3 Mekanisme Aging

Mekanisme aging diterapkan pada poli dengan tiga tingkat prioritas, yaitu Poli Umum dan Poli TB/Penyakit Menular. Penerapan mekanisme ini bertujuan untuk mengurangi potensi terjadinya starvation pada pasien dengan prioritas rendah.

Pasien yang telah menunggu melewati batas waktu tertentu akan mengalami peningkatan bobot efektif. Perubahan bobot tersebut dilakukan secara bertahap tanpa mengubah bobot dasar pasien. Dengan adanya mekanisme aging, pasien dengan waktu tunggu yang lama tetap memiliki peluang memperoleh pelayanan tanpa menghilangkan sistem prioritas utama.

3.4 Pengujian Kinerja Algoritma Antrean

Pengujian algoritma antrean dilakukan untuk memastikan bahwa mekanisme pengurutan pasien pada Sistem Informasi Antrean UPTD Puskesmas Tawanga berjalan sesuai dengan rancangan. Pengujian dilakukan menggunakan beberapa skenario data antrean yang meliputi Priority Scheduling 3 Level, Priority Scheduling 2 Level, First Come First Served (FCFS), serta mekanisme aging.

Setiap skenario diuji berdasarkan aturan pengurutan bobot prioritas, waktu kedatangan, serta perubahan bobot efektif akibat mekanisme aging. Hasil pengujian dinyatakan valid apabila keluaran sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Algoritma Antrean

No	Skenario Uji	Hasil Sistem	Hasil yang Diharapkan	Kesesuaian	Nilai
1	Priority Scheduling 3 Level	Mengurutkan pasien berdasarkan bobot efektif.	Pasien prioritas lebih tinggi dilayani lebih awal.	Valid	1
2	Bobot prioritas sama	Mengurutkan berdasarkan waktu kedatangan.	Urutan berdasarkan waktu kedatangan lebih awal.	Valid	1
3	Priority Scheduling 2 Level	Membagi pasien menjadi dua tingkat prioritas.	Pasien dengan bobot lebih tinggi berada di urutan awal.	Valid	1
4	First Come First Served (FCFS)	Mengurutkan berdasarkan waktu kedatangan.	Pasien yang masuk lebih awal mendapatkan pelayanan lebih dahulu.	Valid	1
5	Mekanisme Aging	Melakukan perubahan bobot efektif pasien prioritas rendah.	Pasien dengan waktu tunggu lama memperoleh peningkatan peluang pelayanan.	Valid	1
6	Kombinasi bobot prioritas dan waktu	Mengurutkan berdasarkan bobot efektif, waktu datang, dan identitas antrean.	Urutan sesuai aturan algoritma.	Valid	1

Akurasi algoritma dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$A = \frac{\sum K_i}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

K_i merupakan nilai kesesuaian setiap skenario pengujian, yaitu bernilai 1 apabila hasil pengujian sesuai dan bernilai 0 apabila tidak sesuai. N merupakan jumlah keseluruhan skenario pengujian.

Berdasarkan enam skenario pengujian yang dilakukan, seluruh skenario menghasilkan nilai kesesuaian 1. Perhitungan akurasi algoritma adalah:

$$\text{Akurasi} = \frac{6}{6} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa implementasi algoritma antrean telah berjalan sesuai rancangan. Sistem mampu menentukan urutan pelayanan pasien menggunakan Priority Scheduling 3 Level, Priority Scheduling 2 Level, dan FCFS sesuai aturan masing-masing metode. Selain itu, mekanisme aging mampu mengurangi kemungkinan terjadinya starvation pada pasien dengan prioritas rendah.

3.5 Pengujian Penerimaan User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian User Acceptance Test (UAT) dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap Sistem Informasi Antrean UPTD Puskesmas Tawanga. Pengujian melibatkan petugas puskesmas sebagai pengguna sistem yang berinteraksi langsung dengan fitur pengelolaan data pasien, pendaftaran antrean, pemanggilan pasien, serta proses pelayanan.

Instrumen pengujian menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu Sangat Tidak Setuju bernilai 1, Tidak Setuju bernilai 2, Netral bernilai 3, Setuju bernilai 4, dan Sangat Setuju bernilai 5. Responden pengujian terdiri atas enam pengguna, yaitu KTU, petugas Poli Umum, bidan Poli KIA/KB, rekam medis bagian pendaftaran, serta petugas pelayanan. Hasil rekapitulasi pengujian UAT menunjukkan bahwa sistem memperoleh total skor 418 dari skor maksimum 420.

Persentase penerimaan pengguna dihitung menggunakan persamaan:

$$P = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

Sehingga:

$$P = \frac{418}{420} \times 100\% = 99,52\%$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sistem Informasi Antrean UPTD Puskesmas Tawanga memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 99,52% dengan kategori Sangat Baik.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam mendukung proses pelayanan antrean pasien. Pengguna menilai bahwa sistem mudah digunakan, informasi antrean mudah dipahami, status pasien dapat ditampilkan secara akurat, serta fitur pemanggilan pasien berjalan sesuai urutan pelayanan.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, implementasi sistem antrean berbasis web pada UPTD Puskesmas Tawanga dapat diterima oleh pengguna dan mampu membantu proses pengelolaan antrean pasien secara lebih terstruktur, efektif, dan sesuai kebutuhan pelayanan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Antrean UPTD Puskesmas Tawanga berbasis web yang mengintegrasikan proses pendaftaran pasien, pengelolaan antrean, pemanggilan pasien, serta pengelolaan data pelayanan dalam satu sistem terintegrasi. Implementasi algoritma Priority Scheduling mampu menentukan urutan pelayanan pasien berdasarkan tingkat prioritas pada masing-masing poli, sedangkan metode FCFS tetap diterapkan pada pelayanan yang memiliki karakteristik antrean berdasarkan waktu kedatangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma antrean yang diterapkan mampu menghasilkan urutan pelayanan sesuai dengan aturan yang telah dirancang. Pengujian terhadap enam skenario algoritma menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, yang menunjukkan bahwa mekanisme Priority Scheduling 3 Level, Priority Scheduling 2 Level, FCFS, serta mekanisme aging telah berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem. Selain itu, hasil pengujian User Acceptance Testing menunjukkan tingkat penerimaan pengguna sebesar 99,52% dengan kategori Sangat Baik, sehingga sistem dinilai mampu mendukung proses pengelolaan antrean pasien pada UPTD Puskesmas Tawanga. Sistem yang dikembangkan dapat diterapkan sebagai pendukung pelayanan antrean pasien pada fasilitas kesehatan tingkat pertama dengan karakteristik pelayanan yang membutuhkan pengaturan prioritas. Pengembangan selanjutnya

dapat dilakukan dengan menambahkan integrasi sistem dengan layanan kesehatan lain, pengembangan aplikasi berbasis mobile, serta pengembangan model penentuan prioritas yang menggunakan parameter klinis secara lebih dinamis.

Referensi

1. M. F. Mubaraq, J. Nangi, I. N. Rahayu, M. Nathania, M. P. K. K. Raden, and S. R. Basri, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Sekolah Berbasis Website di Kota Kendari," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 5, pp. 7482–7488, 2025.
2. M. Mardewi, M. Sarjan, and B. Basri, "Sistem Informasi Antrian Pasien pada Puskesmas Salutambung Berbasis Web," *Journal Peguruang: Conference Series*, vol. 4, no. 1, 2022.
3. L. Rahmi, E. Asoka, and M. Afdhaluddin, "Perancangan Sistem Informasi Antrian Pasien Puskesmas X," *Journal Computer Science and Information Systems (J-Cosys)*, vol. 3, no. 2, pp. 98–102, 2023.
4. G. Persadha and M. R. Anshari, "Perancangan Sistem Antrian Pasien di Puskesmas XYZ Banjarmasin," *J-REMI: Jurnal Rekam Medik dan Informasi Kesehatan*, vol. 6, no. 1, pp. 58–69, 2024.
5. H. Rachmawati, W. Novayani, I. Lestari, and A. Putri, "Queue Management System for Community Health Centre (Case Study: Puskesmas Umban Sari)," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 10, no. 2, pp. 181–189, 2024.
6. M. Fadhlil, D. Nurmalsari, and M. Akbar, "Penggunaan Metode FIFO pada Real-Time Monitoring Antrian Pendaftaran Pasien Puskesmas Berbasis Web," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 9, no. 1, pp. 39–49, 2023.
7. M. Iqbal, Hendrawaty, and M. Arhami, "Implementasi Algoritma FCFS dan Notifikasi SMS pada Sistem Antrian Pasien Berbasis Web," *eProTIK*, vol. 2, no. 2, pp. 88–92, 2022.
8. J. Ismail, M. N. Gea, H. Satria, H. T. Lubis, H. Prasetya, J. H. Hutabarat, R. Sihombing, and W. Wanayumini, "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, 2024.
9. Y. Jiang, H. Abouee-Mehrizi, and Y. Diao, "Data-driven Analytics to Support Scheduling of Multi-priority Multi-class Patients with Wait Time Targets," *European Journal of Operational Research*, vol. 281, no. 3, pp. 597–611, 2020.
10. S. Rais, H. Tariq, and S. Mansoori, "An Improved Queuing Model for Reducing Average Waiting Time of Emergency Surgical Patients Using Preemptive Priority Scheduling," *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol. 9, no. 6, pp. 212–219, 2021.
11. J. A. Aryandi, M. A. Nugraha, Y. A. Aliman, 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, pp. 218–228, 2023.
12. Z. Song, C. Zhai, J. Liu, S. Pei, and C. Zhang, "Functionality Assessment and Improvement of Medical Buildings during the Emergency: Incorporating Resource Restructuring and Patient Priority Scheduling," *Reliability Engineering and System Safety*, vol. 262, pp. 111–121, 2025.
13. I. N. Rahayu, Sutardi, and A. H. Wibowo, "Sistem Pengaduan Jalan Rusak Menggunakan AHP dan Priority Queue untuk Prioritas Penanganan," *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, vol. 5, no. 2, pp. 28465–28471, 2026, doi:10.31004/riggs.v5i2.13965.
14. A. Arfansyah, M. D. Putri, C. S. Buulolo, and T. A. Hutasoit, "Implementasi Sistem Antrian Rumah Sakit Berbasis Prioritas Menggunakan Metode Queue dan Bubble Sort," *Jurnal Penelitian Multidisiplin Terpadu*, vol. 9, no. 10, pp. 179–184, 2025.
15. A. H. Aziz, S. A. R. Anwar, and M. R. A. Rahman, "User Acceptance Testing for Web-Based Information Systems Using the Technology Acceptance Model Approach," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 13, no. 6, pp. 420–427, 2022.