

Implementasi *Push Notification* pada Aplikasi Antrean Pasien Berbasis Android

¹Mohamad Styvani Hendi Santosa, ²Tri Widodo

^{1,2}Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

¹hendistyvani@gmail.com; ²triwidodo@uty.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2025-10-26

Revised, 2025-11-04

Accepted, 2025-11-06

Kata Kunci:

aplikasi_android
sistem_antrean
push_notification
Antrean Pasien

Keywords:

android_application
queue_system
push_notification
Patient Queue

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menguji fitur push notification pada aplikasi antrean pasien berbasis Android guna meningkatkan efisiensi pelayanan serta kepuasan pengguna. Metode penelitian dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi fitur, pengujian fungsional, serta pengujian kepuasan pengguna menggunakan metode *User Satisfaction*. Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner dengan skala *Likert* yang mencakup lima aspek, yaitu kemudahan penggunaan, desain antarmuka, kecepatan respons, relevansi informasi, dan kepuasan keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu memberikan informasi antrean secara real-time melalui *push notification* yang meningkatkan kenyamanan pengguna. Nilai rata-rata tingkat kepuasan pengguna mencapai lebih dari 80%, dengan aspek relevansi informasi memperoleh skor tertinggi sebesar 88%. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* menghasilkan nilai sebesar 0,87 yang menandakan instrumen penelitian reliabel dan konsisten. Dengan demikian, implementasi push notification terbukti efektif dalam meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi pelayanan antrean pasien di fasilitas kesehatan.

ABSTRACT

This study aims to implement and evaluate the push notification feature in an Android-based patient queue application to improve service efficiency and user satisfaction. The research process includes several stages: needs analysis, system design, feature implementation, functional testing, and user satisfaction testing using the *User Satisfaction* method. Data were collected through a *Likert-scale* questionnaire covering five aspects: ease of use, interface design, response speed, information relevance, and overall satisfaction. The results show that the application successfully provides real-time queue information through push notifications, enhancing user convenience. The average user satisfaction rate exceeded 80%, with the highest score of 88% achieved in the information relevance aspect. Reliability testing using *Cronbach's Alpha* obtained a coefficient value of 0.87, indicating that the questionnaire instrument was reliable and internally consistent. Therefore, the implementation of push notifications has proven effective in improving user experience and service efficiency in digital patient queue management.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Mohamad Styvani Hendi Santosa,
Program Studi Informatika,
Universitas Teknologi Yogyakarta,
Email: styvanihendi@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah memberikan dampak besar terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang kesehatan. Teknologi kini menjadi bagian integral dalam penyelenggaraan layanan publik karena mampu meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pelayanan kepada masyarakat [1]. Dalam konteks pelayanan kesehatan, teknologi informasi berperan penting dalam mengoptimalkan sistem manajemen data pasien, administrasi, serta proses pelayanan medis secara keseluruhan [2]. Pemanfaatan

teknologi tidak hanya bertujuan untuk mempercepat proses kerja, tetapi juga menciptakan sistem pelayanan yang lebih transparan, terintegrasi, dan mudah diakses oleh masyarakat [3].

Namun, di balik kemajuan tersebut, masih terdapat berbagai permasalahan yang dihadapi fasilitas kesehatan seperti rumah sakit dan klinik, khususnya terkait sistem antrean pasien. Proses antrean manual sering kali menyebabkan waktu tunggu yang panjang, penumpukan pasien di ruang tunggu, dan ketidakefisienan dalam pengelolaan waktu pelayanan [4]. Kondisi ini tidak hanya menghambat kinerja tenaga medis, tetapi juga berdampak pada tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kesehatan [5]. Masalah antrean yang tidak terorganisir dengan baik menjadi tantangan bagi banyak klinik di Indonesia, terutama pada fasilitas dengan kapasitas terbatas dan jumlah pasien yang tinggi [6]. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi berbasis teknologi untuk meminimalkan waktu tunggu dan menciptakan alur pelayanan yang lebih efisien [7].

Salah satu solusi yang banyak dikembangkan adalah penerapan *sistem antrean digital* berbasis *web* dan *mobile application*. Sistem ini memanfaatkan teori antrean (*queuing theory*) dengan pendekatan *First In First Out (FIFO)* yang memberikan keadilan bagi setiap pasien berdasarkan urutan kedatangan [8]. Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem antrean menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL untuk mempermudah proses pendaftaran pasien secara daring [9]. Selain itu, penggunaan metode pengembangan perangkat lunak seperti *waterfall* dan *prototype* dinilai mampu menghasilkan sistem yang terstruktur dan memenuhi kebutuhan pengguna [10]. Sistem antrean digital juga terbukti dapat mengurangi kesalahan administrasi, meningkatkan efisiensi waktu pelayanan, dan memberikan kenyamanan bagi pasien [11].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian yang ada masih berfokus pada implementasi sistem antrean konvensional berbasis *web* tanpa adanya fitur komunikasi langsung antara sistem dan pengguna. Sebagian besar aplikasi belum menyediakan mekanisme pemberitahuan otomatis ketika terjadi perubahan jadwal dokter, estimasi waktu pelayanan, atau pemanggilan pasien berikutnya [12]. Akibatnya, pasien masih harus memantau aplikasi secara manual untuk mengetahui status antrean [13]. Beberapa penelitian terkait sistem antrean berbasis Android juga belum mengintegrasikan fitur notifikasi *real-time* sebagai bagian dari sistem manajemen antrean [14]. Sementara itu, teknologi *push notification* terbukti efektif dalam menyampaikan informasi secara langsung dan instan kepada pengguna melalui perangkat bergerak [15].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *push notification* pada aplikasi antrean pasien berbasis Android (studi kasus: Klinik Surya Melati). Sistem ini dirancang agar pasien dapat menerima notifikasi secara otomatis mengenai nomor antrean, estimasi waktu tunggu, serta informasi perubahan jadwal layanan secara *real-time*. Dengan mengintegrasikan layanan *Firebase Cloud Messaging (FCM)* ke dalam sistem antrean, diharapkan aplikasi ini mampu meningkatkan efisiensi operasional klinik sekaligus memberikan pengalaman pelayanan yang lebih baik bagi pasien. Inovasi ini diharapkan menjadi kontribusi nyata dalam pengembangan sistem antrean digital yang lebih interaktif, adaptif, dan modern dalam mendukung transformasi pelayanan kesehatan di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan sistematis agar proses pengembangan aplikasi dapat berjalan sesuai tujuan yang telah ditetapkan. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan bahwa implementasi fitur *push notification* pada aplikasi antrean pasien berbasis Android dapat menghasilkan sistem yang fungsional, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian ini mencakup kegiatan mulai dari identifikasi masalah hingga proses evaluasi hasil dan penyusunan laporan akhir. Tahapan-tahapan tersebut disusun secara berurutan dan saling berkaitan, sehingga hasil dari satu tahap menjadi dasar bagi tahap berikutnya. Secara visual, keseluruhan proses penelitian ini dapat digambarkan melalui diagram alur penelitian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan tahap identifikasi masalah yang muncul dalam proses antrean pasien di fasilitas kesehatan, di mana sistem antrean manual sering menyebabkan ketidakefisienan dan ketidaknyamanan bagi pasien. Waktu tunggu yang panjang serta ketidakpastian giliran menjadi kendala utama yang menurunkan kepuasan pasien. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan solusi pada pengembangan aplikasi antrean pasien berbasis Android dengan fitur push notification sebagai media pemberitahuan giliran secara *real-time*. Pada tahap ini, dilakukan pula studi literatur untuk memahami konsep dasar antrean digital, teknologi *push notification*, serta metode pengukuran kepuasan pengguna yang relevan.

Tahap berikutnya adalah analisis kebutuhan sistem yang mencakup kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Analisis dilakukan dengan mengamati proses antrean di lapangan, melakukan wawancara dengan pihak administrasi, serta mengumpulkan data kebutuhan pengguna. Hasil analisis menjadi dasar dalam perancangan arsitektur sistem, rancangan antarmuka pengguna (UI), serta alur notifikasi. Perancangan sistem juga mempertimbangkan kemudahan penggunaan, keandalan pengiriman pesan, dan integrasi antara aplikasi pengguna dengan server. Diagram alir dan rancangan basis data disusun agar sistem dapat berjalan efisien dan responsif terhadap setiap perubahan status antrean. Pada tahap implementasi, pengembang mengintegrasikan fitur push notification menggunakan layanan *Firestore Cloud Messaging (FCM)*. Teknologi ini memungkinkan pengiriman pesan secara otomatis dari server ke perangkat Android pengguna ketika terjadi perubahan status antrean, seperti giliran yang semakin dekat atau panggilan dari petugas. Fitur ini dirancang untuk berjalan stabil dalam berbagai kondisi jaringan dan tetap berfungsi meskipun aplikasi dalam keadaan tidak aktif. Dengan penerapan *push notification*, diharapkan pengguna dapat memperoleh informasi antrean secara cepat dan akurat.

Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian fungsional untuk memastikan seluruh fitur bekerja sesuai kebutuhan. Pengujian mencakup verifikasi proses pendaftaran pasien, pembaruan status antrean, dan pengiriman notifikasi secara *real-time*. Selain itu, dilakukan uji konektivitas jaringan dan uji kompatibilitas perangkat untuk memastikan *push notification* dapat diterima di berbagai versi sistem operasi Android. Hasil pengujian teknis menjadi dasar kelayakan sistem sebelum dilakukan uji pengguna. Tahap pengujian berikutnya difokuskan pada aspek kepuasan pengguna (*User Satisfaction*). Instrumen yang digunakan berupa kuesioner dengan skala Likert 1–5 yang disebarkan kepada pengguna aplikasi. Responden terdiri atas pasien dan staf administrasi yang telah mencoba menggunakan aplikasi. Kuesioner dirancang berdasarkan beberapa indikator utama, yaitu kemudahan penggunaan, ketepatan waktu notifikasi, keandalan sistem, dan kenyamanan pengguna dalam menerima pemberitahuan antrean. Data yang dikumpulkan akan memberikan gambaran tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi dan efektivitas fitur *push notification* dalam konteks pelayanan kesehatan.

Data hasil pengujian kepuasan pengguna dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode deskriptif. Nilai rata-rata dan persentase kepuasan dihitung untuk setiap indikator dengan rumus:

$$\text{Presentase Kepuasan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil analisis menunjukkan tingkat kepuasan keseluruhan terhadap aplikasi dan fitur push notification. Selain analisis deskriptif, dilakukan juga uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* untuk memastikan konsistensi antar item pernyataan. Jika nilai $\alpha \geq 0,7$ maka instrumen dianggap reliabel. Evaluasi hasil dilakukan dengan membandingkan capaian persentase terhadap standar kepuasan minimum (misalnya $\geq 75\%$) sebagai tolok ukur keberhasilan.

3. HASIL DAN ANALISIS

Hasil pengujian kepuasan pengguna terhadap aplikasi ini diperoleh melalui penyebaran kuesioner berbasis skala *Likert* 1–5 kepada responden yang telah mencoba menggunakan sistem. Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel hasil evaluasi, terdapat lima aspek utama yang diuji, yaitu kemudahan penggunaan, desain antarmuka, kecepatan respons, relevansi informasi, dan kepuasan keseluruhan. Persentase kepuasan dihitung berdasarkan jumlah responden yang memilih kategori puas (skor 4) dan sangat puas (skor 5). Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan tanggapan positif terhadap kinerja aplikasi.

Pada aspek kemudahan penggunaan, diperoleh rata-rata skor 4,1 dengan tingkat kepuasan sebesar 82%. Nilai ini menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasa aplikasi mudah digunakan dan navigasi menu dapat diakses tanpa kesulitan. Hal ini mengindikasikan bahwa rancangan antarmuka dan alur penggunaan sudah sesuai dengan prinsip *user-centered design*. Antarmuka yang intuitif dan penggunaan ikon yang representatif turut mendukung kemudahan pengguna dalam melakukan pendaftaran dan memantau antrean.

Aspek desain antarmuka memperoleh rata-rata skor 3,9 dengan persentase kepuasan sebesar 72%. Meskipun tergolong baik, beberapa responden memberikan masukan terkait kombinasi warna dan ukuran teks yang dapat diperbesar untuk meningkatkan keterbacaan. Nilai ini menunjukkan bahwa tampilan aplikasi sudah cukup menarik dan fungsional, namun masih terdapat ruang untuk penyempurnaan agar pengalaman visual pengguna menjadi lebih optimal, terutama bagi pengguna lanjut usia atau dengan keterbatasan penglihatan.

Sementara itu, pada aspek kecepatan respons sistem, diperoleh rata-rata skor 3,7 dengan tingkat kepuasan 64%. Nilai ini merupakan yang terendah dibandingkan aspek lainnya, yang mengindikasikan masih terdapat kendala kecil dalam kecepatan aplikasi merespons input atau pengiriman notifikasi pada kondisi jaringan tertentu. Meskipun demikian, sistem masih dinilai cukup stabil dalam situasi normal dan tidak mengalami gangguan signifikan yang memengaruhi fungsi utama aplikasi. Aspek relevansi informasi mendapatkan skor tertinggi dengan rata-rata 4,5 dan tingkat kepuasan mencapai 88%. Hasil ini menunjukkan bahwa informasi yang disampaikan melalui notifikasi, seperti nomor antrean, nama dokter, dan estimasi waktu pemeriksaan, dianggap relevan dan membantu pengguna dalam mengatur waktu kedatangan. Fitur *push notification* terbukti berfungsi efektif dalam mengurangi waktu tunggu di lokasi dan meningkatkan kenyamanan pasien.

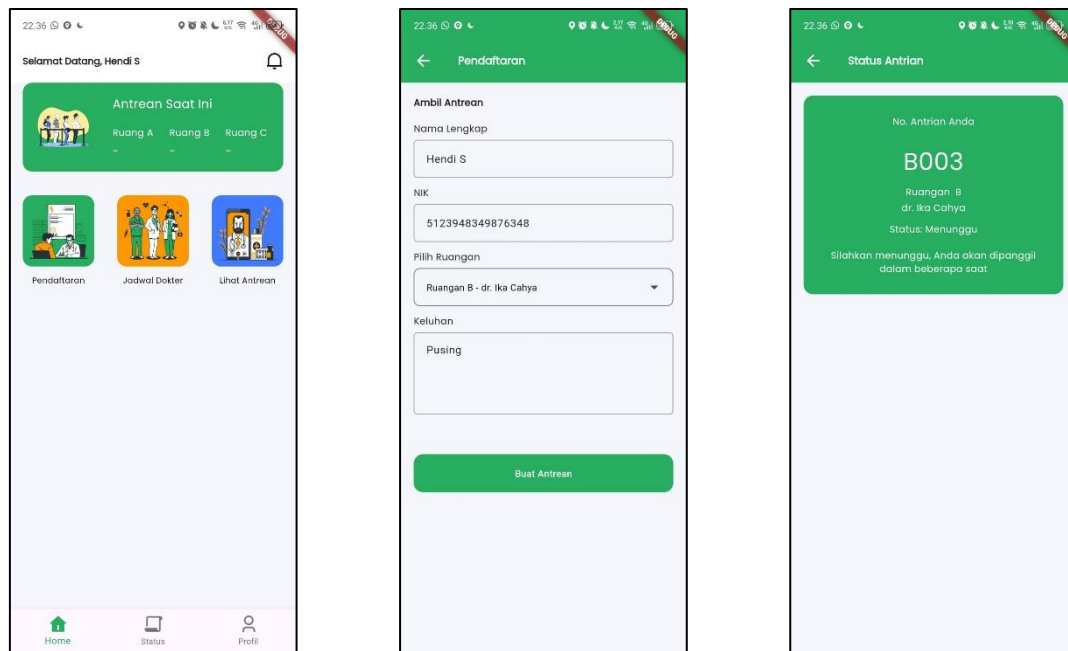
Selanjutnya, aspek kepuasan keseluruhan memperoleh rata-rata skor 4,1 dengan persentase kepuasan 88%. Nilai ini menggambarkan bahwa secara umum pengguna merasa puas terhadap kinerja aplikasi. Integrasi fitur notifikasi yang responsif serta kemudahan akses informasi antrean menjadi faktor utama yang mendukung kepuasan tersebut. Berdasarkan hasil keseluruhan, aplikasi antrean pasien berbasis Android ini dinilai berhasil meningkatkan efisiensi proses pelayanan dengan tingkat kepuasan rata-rata di atas 80%.

Tabel 1. Hasil pengujian

Aspek Evaluasi	Sangat Tidak Puas (1)	Tidak Puas (2)	Cukup (3)	Puas (4)	Sangat Puas (5)	Rata-rata skor	Peresentase Kepuasan (Skor 4 & 5)
Kemudahan Penggunaan	2%	6%	10%	44%	38%	4,1	82%
Desain Antarmuka	4%	8%	16%	40%	32%	3,9	72%
Kecepatan Respons	6%	10%	20%	40%	24%	3,7	64%
Relevansi Informasi	2%	2%	8%	20%	68%	4,5	88%
Kepuasan Keseluruhan	2%	4%	12%	48%	34%	4,1	88%

Untuk memastikan konsistensi hasil pengukuran kepuasan pengguna, dilakukan uji reliabilitas instrumen menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Hasil perhitungan menunjukkan nilai $\alpha = 0,87$, yang berada di atas batas minimum 0,70, sehingga kuesioner yang digunakan dinyatakan reliabel dan konsisten. Hal ini berarti setiap item pernyataan dalam kuesioner memiliki keterkaitan yang kuat dan mampu mengukur dimensi kepuasan pengguna secara stabil. Dengan demikian, data yang dihasilkan dapat dipercaya untuk digunakan dalam penarikan kesimpulan penelitian. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi fitur *push notification* pada aplikasi antrean pasien berbasis Android mampu meningkatkan pengalaman pengguna secara signifikan. Nilai rata-rata kepuasan yang tinggi serta hasil uji reliabilitas yang kuat menunjukkan bahwa sistem ini dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi permasalahan antrean konvensional. Aplikasi ini tidak hanya membantu pasien dalam memperoleh informasi antrean secara cepat dan akurat, tetapi juga mendukung efisiensi operasional rumah sakit melalui otomatisasi proses pemberitahuan.

Pada penelitian ini juga menghasilkan prototype aplikasi yang dikembangkan seperti terlihat pada Gambar 1 tampilan antarmuka aplikasi antrean pasien berbasis Android yang telah dikembangkan dengan integrasi fitur *push notification*. Tampilan beranda menampilkan informasi antrean aktif di masing-masing ruang pemeriksaan serta menu utama seperti Pendaftaran, Jadwal Dokter, dan Lihat Antrean. Desain antarmuka dibuat sederhana dengan penggunaan ikon ilustratif agar mudah dipahami oleh berbagai kelompok pengguna. Selanjutnya, halaman Pendaftaran Antrean, di mana pengguna dapat mengisi data pribadi seperti nama lengkap, NIK, pemilihan ruang atau dokter, serta keluhan yang dialami. Fitur ini memungkinkan pasien melakukan pendaftaran antrean tanpa harus datang langsung ke loket rumah sakit. Setelah pendaftaran berhasil, sistem secara otomatis mengirimkan push notification berisi nomor antrean dan estimasi waktu pemeriksaan. Integrasi ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai sistem antrean digital, tetapi juga sebagai media komunikasi real-time antara pasien dan pihak rumah sakit.



Gambar 1 Tampilan Prorotype

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa penerapan fitur *push notification* pada aplikasi antrian pasien berbasis Android berhasil meningkatkan efisiensi pelayanan dan kepuasan pengguna terhadap sistem antrian digital di fasilitas kesehatan. Hasil uji User Satisfaction menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kepuasan pengguna berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata keseluruhan di atas 80%, di mana aspek relevansi informasi memperoleh skor tertinggi sebesar 88%, menandakan bahwa notifikasi yang diterima pengguna dianggap akurat dan bermanfaat. Selain itu, hasil uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,87 membuktikan bahwa instrumen penelitian memiliki konsistensi internal yang sangat baik, sehingga data yang dihasilkan dapat dipercaya. Dengan demikian, implementasi *push notification* terbukti efektif dalam memberikan pengalaman pengguna yang lebih nyaman, responsif, dan efisien dalam mengelola antrian pasien secara digital.

REFERENSI

- [1] Ali Ikhwan, Fahar Abdul Aziz, Muhammad Prahmana Tirta, Masayu Wianda Putri, dan Ananda Utami, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Antrian untuk Meningkatkan Efisiensi di Puskesmas Stabat Lama," *Saturnus : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, hlm. 68–78, Jan 2025, doi: 10.61132/saturnus.v3i1.648.
- [2] L. Ardi, M. Assidiq, dan A. A. Qashlim, "SISTEM ANTREAN MULTI CHANEL RUMAH SAKIT BERBASIS WEB," *Journal Pegguruang: Conference Series*, vol. 3, no. 1, hlm. 420, Mei 2021, doi: 10.35329/jp.v3i1.2126.
- [3] M. Amin, "Wahyuddin, 'Sistem Informasi Nomor Antrian Pasien Berbasis Web,'" *Jurnal. ProTekInfo*, vol. 10, no. 1, 2023.
- [4] H. Siswatibudi, "Analisis sistem antrian dalam pelayanan administrasi pada pasien rawat jalan di Rumah Sakit Permata Bunda Yogyakarta," *Jurnal Permata Indonesia*, 2020.
- [5] D. Santoso dan A. T. Hidayat, "Optimalisasi Sistem Antrian Online pada Pelayanan Kesehatan Posyandu Menggunakan Metode Prototype dengan Integrasi FIFO: Optimization of Online Queuing System in Posyandu Health Services Using Prototype Method with FIFO Integration," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 5, no. 1, hlm. 150–158, 2025.
- [6] J. A. Putra dkk., "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Mobile Untuk Pendaftaran Pasien Klinik dan Penjualan Obat Dengan Model Waterfall," *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, hlm. 152–163, 2024.

- [7] E. C. P. Sari dan C. V. Alvionita, “DESAIN FISIKA APLIKASI NOMOR ANTREAN PENDAFTARAN PASIEN RAWAT JALAN BERBASIS ANDROID DI PUSKESMAS NGANJUK,” *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Indonesia*, vol. 1, no. 1, hlm. 37–44, 2021.
- [8] R. Wardana, S. Sucipto, dan R. Firliana, “Sistem Layanan Antrian Klinik Kesehatan Berbasis Web Dan Whatsapp Menggunakan Metode Fifo,” *MULTITEK INDONESIA*, vol. 16, no. 2, hlm. 21–34, 2022.
- [9] F. K. Ikhyana, F. E. B. Setyawan, P. Pratama, dan Y. Iswanti, “Keefektifan sistem pendaftaran dan antrian online terhadap pelayanan kesehatan,” *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, vol. 4, no. 1, 2023.
- [10] H. I. Wardana, G. G. Setiaji, dan A. Rifa'i, “Pengembangan Sistem Antrian Sesuai Jadwal Praktik Dokter Berbasis Website Menggunakan Laravel,” *Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI)*, vol. 4, no. 1, hlm. 27–36, 2025.
- [11] M. Wahidah dkk., “Efektivitas Implementasi Monitoring Intensif Pemanfaatan Antrean Online melalui Mobile JKN di Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan (FKRTL) Champion Kantor Cabang Bulukumba Tahun 2022.,” *Jurnal Jaminan Kesehatan Nasional*, vol. 3, no. 1, 2023.
- [12] D. H. Putri dan C. I. Ratnasari, “Perancangan Aplikasi Mobile untuk Sistem Antrean Rumah Sakit Puri Husada Yogyakarta,” *AUTOMATA*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [13] M. E. Juwana, S. P. Lestari, dan B. Barlian, “Analisis Sistem Antrian Dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Prasetya Bunda,” *Global Leadership Organizational Research in Management*, vol. 2, no. 2, hlm. 222–239, 2024.
- [14] M. Alda, R. K. Nugraha, E. A. Syahnur, dan R. Ridho, “IMPLEMENTASI APLIKASI ANTRIAN BERBASIS MOBILE UNTUK PASIEN DI KLINIK XYZ MENGGUNAKAN KODULAR,” *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 3, hlm. 659–669, 2024.
- [15] L. Tommy, D. Wahyuningsih, dan P. Romadiana, “Pengembangan Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Android dengan Push Notification di STMIK Atma Luhur,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, hlm. 108–121, 2020.
- [16] Y. Nuryamin dan F. Risyda, “Perancangan Aplikasi Kasir Pada Kedai Kopi Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall,” *JSI (Jurnal sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, vol. 11, no. 1, hlm. 191–198, 2024.
- [17] A. P. Hakim dan S. Wahyu, “Perancangan Model Arsitektur Sistem Informasi Monitoring Keuangan Warga Menggunakan Enterprise Architecture Planning,” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 10, no. 1, hlm. 323–338, 2023.
- [18] I. T. Utami, K. K. I. Jenie, L. Sholihah, dan P. M. P. Ayub, “Analisis Implementasi Diagram Aliran Data pada PT. Swastisiddhi Amagra,” 2022.