



Optimization of Online Queuing System in Posyandu Health Services Using Prototype Method with FIFO Integration

Optimalisasi Sistem Antrian Online pada Pelayanan Kesehatan Posyandu Menggunakan Metode Prototype dengan Integrasi FIFO

Dimas Santoso^{1*}, Ahmad Tri Hidayat²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: ¹dimsosan07@gmail.com, ²ahmad.tri.h@uty.ac.id

Received Sep 16th 2024; Revised Nov 11th 2024; Accepted Nov 27th 2024; Available Online Dec 5th 2024

Corresponding Author: Dimas Santoso

Copyright © 2025 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

Health care is one of the services that requires direct interaction with a large number of people. Posyandu is one of the most frequently visited health services by the community. At Posyandu there is often a large queue due to the lack of effectiveness of the existing queuing system. Many patients take a long time to get service because the queuing system takes a lot of time. Based on these existing problems, research was conducted to build an effective system and can increase health service registration time by integrating a web-based and mobile queuing system with the First In, First Out (FIFO) strategy. The need for a more organized and effective health service system, especially at Posyandu, is the background of this research. Prototype method is used with system development using JavaScript, HTML, CSS, and Flutter platform, expected to shorten patient waiting time and reduce queue buildup. In addition, organized software development is expected to produce reliable and effective software. The research findings can improve the quality of Posyandu's medical services.

Keyword: FIFO, Healthcare Services, Online Queue System, Service Efficiency, Web and Mobile Applications

Abstrak

Layanan kesehatan merupakan salah satu layanan yang membutuhkan interaksi langsung dengan banyak orang. Posyandu merupakan salah satu layanan kesehatan yang paling sering dikunjungi oleh masyarakat. Di Posyandu sering terjadi antrian yang cukup panjang karena kurang efektifnya sistem antrian yang ada. Banyak pasien yang membutuhkan waktu lama untuk mendapatkan pelayanan karena sistem antrian yang memakan banyak waktu. Berdasarkan permasalahan yang ada tersebut, maka dilakukan penelitian untuk membangun sebuah sistem yang efektif dan dapat meningkatkan waktu pendaftaran pelayanan kesehatan dengan mengintegrasikan sistem antrian berbasis web dan mobile dengan strategi *First In, First Out* (FIFO). Kebutuhan akan sistem pelayanan kesehatan yang lebih terorganisir dan efektif khususnya di Posyandu menjadi latar belakang penelitian ini. Metode prototipe digunakan dengan pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman *JavaScript*, *HTML*, *CSS*, dan platform *Flutter*, yang diharapkan dapat mempersingkat waktu tunggu pasien dan mengurangi penumpukan antrian. Selain itu, pengembangan perangkat lunak yang terorganisir diharapkan dapat menghasilkan perangkat lunak yang handal dan efektif. Temuan penelitian ini dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan Posyandu.

Kata Kunci: Efisiensi Pelayanan, FIFO, Layanan Kesehatan, Sistem Antrian *Online*

1. PENDAHULUAN

Pelayanan publik yang mutlak dan dilaksanakan dengan baik oleh pemerintah salah satunya adalah pelayanan dalam bidang kesehatan [1]. Posyandu sebagai salah satu layanan kesehatan bagi masyarakat secara langsung menjadi perwujudan dari peran serta masyarakat dalam meningkatkan derajat kesehatan [2]. Masyarakat dan organisasi saat ini sangat membutuhkan peranan teknologi yang berkembang begitu pesat [3]. Perkembangan sistem pada posyandu juga dapat menjadi lebih efektif ketika terdapat pengaruh dari teknologi.

Registrasi pelayanan kesehatan yang lebih cepat dan pencatatan data yang lebih menyeluruh Informasi terstruktur sangat penting ketika membahas layanan kesehatan. Namun, pelayanan masyarakat pada Posyandu

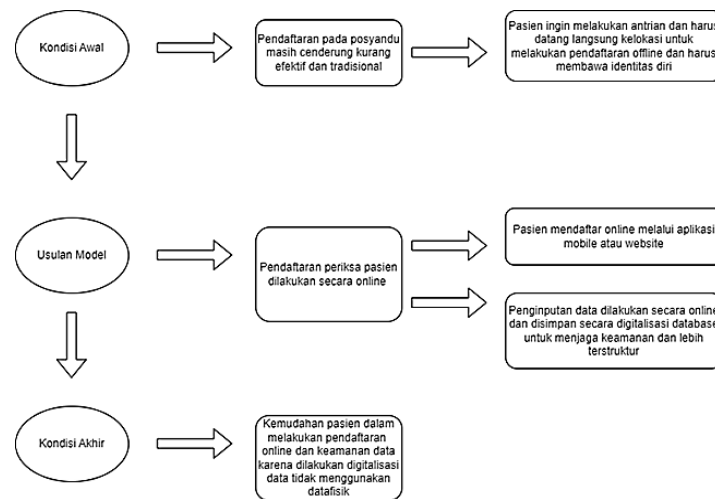
sering kali menimbulkan masalah seperti ketidakefektifan pelayanan, pendaftaran yang susah, dan informasi yang kurang jelas. Dikarenakan kendala yang ada maka masyarakat menjadi enggan untuk datang ke Posyandu. Hal itu tentu menimbulkan masalah kesehatan karena masyarakat menjadi acuh terhadap layanan kesehatan yang diadakan. Berdasarkan masalah yang ada, maka dilakukan penelitian untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam pendaftaran layanan kesehatan serta rekam data yang lebih terstruktur.

Penelitian dilakukan dengan mengkaji beberapa penelitian terdahulu untuk dijadikan sebagai acuan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Melyanti terkait perancangan sistem antrian online pada RS Syafira dengan pengembangan *Waterfall* menghasilkan aplikasi berbasis website yang dapat digunakan oleh admin dan pasien. Aplikasi web tersebut dapat mengesienkan antrian online untuk pasien rawat jalan [4]. Selanjutnya perancangan sistem yang dilakukan oleh Arif Eko berbasis mobile menggunakan metode *Waterfall*. Aplikasi dapat digunakan oleh admin dan pasien pada Klinik Pratama Mta Surakarta untuk mengambil antrian [5]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ahmad Tohir dalam perancangan sistem reservasi menggunakan HTML, MySQL, dan PHP berbasis web mobile pada Praktik Dokter Mandiri. Aplikasi dapat memudahkan admin dalam melihat riwayat antrian dan pasien dapat dengan mudah mengambil antrian [6]. Selanjutnya pada perancangan antrian online dengan pemodelan UML yang dilakukan oleh John Friadi menghasilkan diagram yang menjelaskan kinerja sistem. Sistem dibuat untuk mengubah sistem lama menjadi sistem baru yang lebih efektif dan efisien untuk diterapkan pada puskesmas [7].

Berdasarkan kajian sebelumnya, maka dilakukan penelitian untuk membuat sistem antrian online untuk diterapkan pada Posyandu. Integrasi web dan seluler telah muncul sebagai cara praktis untuk meningkatkan produktivitas di berbagai industri di era digital, meliputi pelayanan pada masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini menggabungkan FIFO dengan teknik antrian. Penerapan metode FIFO dalam konteks ini dapat membantu dalam mengatur antrian pendaftaran secara lebih efisien [8], sehingga waktu tunggu pasien dapat diminimalkan. Kemudian untuk pengembangan aplikasinya digunakan metode pengembangan prototype dengan melakukan perancangan dengan melakukan evaluasi dan modifikasi [9]. Aplikasi yang telah selesai dibuat akan diuji dengan beberapa skenario [10] yang telah dibuat menggunakan pengujian *Black Box* [11]. Hasil pengujian tersebut dapat dijadikan alasan pengembangan lebih lanjut dari sistem [12]. Posyandu dapat menjalankan sistem baru yang lebih efektif dan efisien serta mempermudah proses pendaftaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menganalisis sistem yang sudah ada disertai identifikasi masalah yang harus diselesaikan. Untuk itu diperlukan kerangka penelitian sebagai struktur dari pengembangan sistem yang menjelaskan tahapan tahapan untuk mencapai hasil akhir. Kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

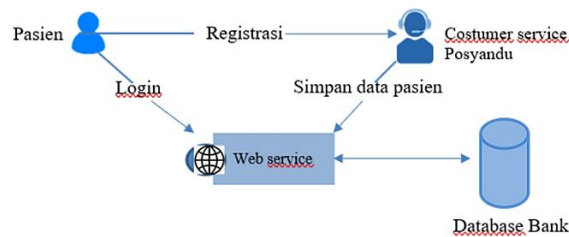
Perancangan dilakukan sebagai tahap awal dari pengembangan sistem [13]. Model dari sistem baru dirancang menggunakan arsitektur model yang menjelaskan jalannya sistem dapat dilihat pada Gambar 2.

2.1. Metode Prototype

Pada penelitian digunakan pengembangan sistem menggunakan metode prototype dengan menjalankan beberapa tahapan yang ada. Pengembangan metode prototype harus disertai evaluasi serta modifikasi [14]. Berikut merupakan langkah-langkah dalam pengembangan metode prototype

1. Komunikasi, hal ini diperlukan untuk menganalisa kebutuhan pengguna

2. Perencanaan Kebutuhan, sebagai tahapan untuk mencari solusi dari masalah yang ada
3. Pembuatan Desain, sebagai tahapan perancangan desain sistem yang baru.
4. Pembentukan prototype, untuk mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya dan menguji apakah sistem berjalan dengan lancar.
5. Pengujian.



Gambar 2. Arsitektur Model

2.2. Antrian

Model struktur antrian memiliki empat antrian berdasarkan layanan yang ditawarkan. Semua sistem antrian mempunyai struktur antrian yang sama, yaitu sebagai berikut: Saluran tunggal dan fase tunggal didefinisikan sebagai satu objek yang melayani satu saluran. Sebuah fase hanya dapat memiliki satu objek layanan. Salah satu contohnya adalah seorang kasir yang juga membayar tagihan air, listrik, dan telepon [15].

1. Single Channel-Multi Phase mengacu pada kemampuan untuk mengoperasikan beberapa fasilitas secara bersamaan, secara berurutan diikuti oleh beberapa antrian berbasis layanan. Misalnya saja pencucian kendaraan dan pelayanan puskesmas.
2. Multi Saluran Fase Tunggal mengacu pada pengaturan beberapa fasilitas layanan yang dihubungkan oleh satu antrian. Misalnya, mengantri di bank yang memiliki banyak teller, membeli tiket bus dari banyak loket, dan melakukan pembayaran di toko yang memiliki banyak kasir.
3. Beberapa fasilitas layanan, masing-masing dengan beberapa fase penyelesaian layanan yang dapat beroperasi secara bersamaan dengan antrian lainnya, membentuk sistem Multi Channel-Multi Phase. Pelayanan rumah sakit seperti registrasi pasien, diagnosa, pengobatan, dan pembayaran, serta registrasi ulang mahasiswa, menjadi contoh dari paradigma ini.

2.3. Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman *Java Virtual Machine (JVM)* yang dibuat oleh *JetBrains*. Orientasi objek fungsional (OO) dimasukkan dalam bahasa pemrograman yang berguna untuk Android ini [16]. Kotlin juga merupakan bahasa pemrograman yang memudahkan interoperabilitas. Bahasa ini dapat digunakan bersama dengan pemrograman Java dalam proyek yang sama. Selain itu, Kotlin dapat digunakan untuk membuat aplikasi desktop, web, dan backend [17].

2.4. First In First Out (FIFO)

Membuat sistem antrian merupakan salah satu cara pemanfaatan teknologi dalam bidang kesehatan. Orang atau barang dalam antrian adalah mereka yang sedang menunggu untuk diproses, dilayani, atau dapat dilayani Secara ringkas, antrian adalah proses menunggu giliran untuk mendapatkan pelayanan secara berurutan [19]. Pihak tertentu, Meskipun terdapat banyak model antrian yang berbeda, salah satu yang digunakan dalam penelitian ini adalah model antrian FIFO [18] , [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Komunikasi

Pelayanan kesehatan sering kali mengalami penumpukan antrean yang menyebabkan waktu tunggu yang lama bagi pasien. Sistem registrasi yang ada kurang efisien dan belum terstruktur secara optimal, sehingga mempengaruhi efektivitas dan kualitas pelayanan. Penerapan teknologi digital, seperti integrasi sistem web dan mobile dengan metode FIFO serta teknik antrian, diperlukan untuk mengatasi masalah ini. Integrasi tersebut akan membantu mempercepat proses pendaftaran, mengurangi waktu tunggu pasien, dan menghasilkan pencatatan data yang lebih menyeluruh serta terstruktur.

Teknik-teknik yang dilakukan berikut ini digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan data untuk penelitian, diantaranya sebagai berikut.

1. Observasi, bertujuan untuk mendapatkan informasi pada organisasi yang terkait dengan penelitian yang dilakukan di Posyandu, dilakukan observasi langsung. Dalam hal ini, informasi yang dikumpulkan berupa informasi klien atau klien yang sudah pernah memanfaatkan layanan Puskesmas.

2. Wawancara, yaitu komunikasi langsung dengan Kepala Posyandu digunakan untuk melakukan wawancara dan memperoleh informasi mengenai organisasi.
3. Dokumentasi, dengan mengumpulkan informasi dari dokumen catatan pribadi maupun yang ditemukan di buku, arsip, dan online.
4. Studi Pustaka yang dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai permasalahan yang berkaitan dengan kepenulisan dengan membaca berbagai bahan tulisan, karangan ilmiah, dan sumber lainnya.

Kemudian data untuk penelitian perancangan sistem antrian online berbasis website dan mobile pada layanan terpadu posyandu dapat berasal dari beberapa sumber, diantaranya sebagai berikut.

1. Data Posyandu: Informasi tentang jumlah pasien yang mendaftar setiap hari, waktu tunggu rata-rata, jam sibuk, dan jenis layanan yang tersedia di Posyandu.
2. Data Pasien: Umpan balik dari pasien tentang pengalaman mereka dalam menggunakan layanan Puskesmas, preferensi mereka dalam proses antrian, dan masukan untuk meningkatkan efisiensi system.
3. Data Teknologi: Informasi tentang platform teknologi yang akan digunakan, termasuk kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, serta ketersediaan infrastruktur internet di area layanan Posyandu.
4. Studi Literatur: Tinjauan terhadap penelitian terdahulu tentang sistem antrian online, aplikasi mobile dalam layanan kesehatan, dan perancangan website yang efektif untuk layanan Kesehatan.
5. Penelitian Lapangan: Observasi langsung terhadap proses antrian di Posyandu, wawancara dengan staf medis dan administratif, serta pengamatan terhadap penggunaan teknologi di lingkungan Posyandu.

Dengan menggabungkan data dari berbagai sumber ini, penelitian dapat menghasilkan system antrian online yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik layanan terpadu Posyandu.

3.2. Perencanaan Kebutuhan

1. Kebutuhan fungsional

Tiga faktor prosedur yang diperlukan, hasil yang diinginkan, dan persyaratan jenis input dapat digunakan untuk menjelaskan persyaratan fungsional.

- a. Persyaratan input: notifikasi, reservasi antrian, dan registrasi pengguna
- b. Persyaratan proses: manajemen antrian, integrasi data, pelacakan kehadiran dan pembaruan informasi
- c. Persyaratan luaran: aplikasi mobile, website, riwayat antrian dan keamanan.

2. Kebutuhan non fungsional

Dua kategori persyaratan perangkat keras dan perangkat lunak dapat digunakan untuk menjelaskan kebutuhan non-fungsional.

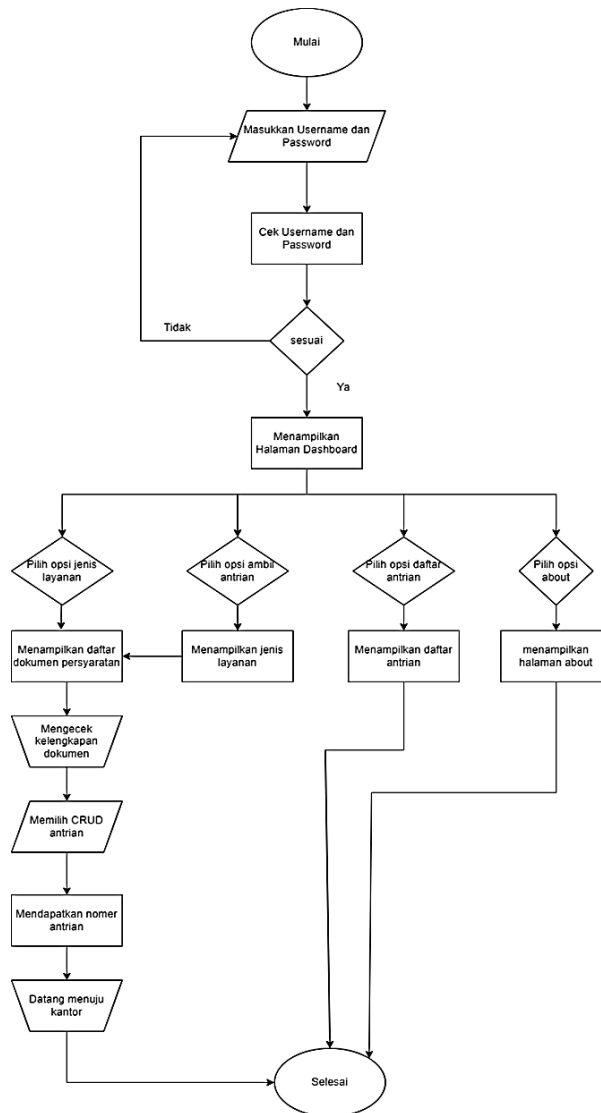
- a. Persyaratan perangkat lunak: Xampp dan Visual Studio Code, MySql, dan sistem operasi
- b. Persyaratan perangkat keras: Processor Intel Core i5, Graphics Nvidia Graphics Card, RAM 8GB dan Penyimpanan 512.

3. Perancangan Arsitektur Model

Jalannya sistem website atau mobile online diperlukan sebuah desain arsitektur. Pada gambar arsitektur model dari program yang akan dijalankan.

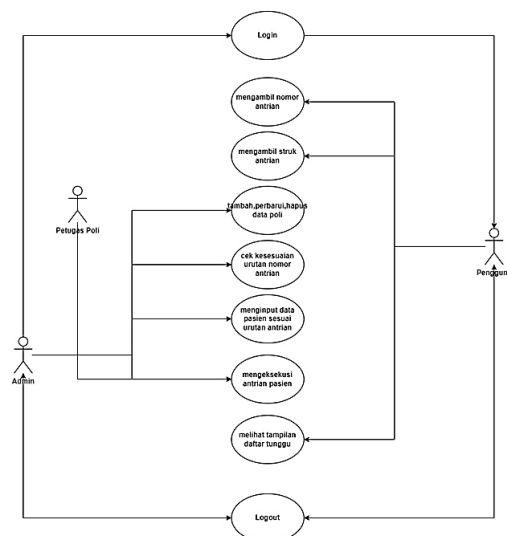
3.3. Pembuatan Desain

Pembuatan desain dibuat dengan membuat perancangan konseptual dan perancangan fisik. Perancangan konseptual menggunakan flowchart untuk mengetahui kegiatan apa saja yang ada pada sistem yang dibuat. Flowchart menjelaskan analisis sistem yang diusulkan dimana Proses dimulai dengan otentikasi pengguna melalui kredensial yang telah terdaftar dalam sistem, yaitu nama pengguna dan kata sandi. Apabila otentikasi berhasil, antarmuka pengguna akan diarahkan ke halaman dasbor utama yang menampilkan berbagai opsi layanan, antrian, pendaftaran antrian, serta informasi tentang sistem. Pada menu layanan, pengguna dapat memilih jenis layanan yang diinginkan, yang selanjutnya akan menampilkan daftar persyaratan dokumen yang harus dipenuhi untuk mengajukan layanan tersebut. Pengguna kemudian melakukan verifikasi apakah dokumen yang dimiliki telah sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Jika persyaratan terpenuhi, terdapat opsi untuk mengambil nomor antrian. Proses pengambilan nomor antrian melibatkan pengisian formulir data diri pengguna. Setelah formulir diisi dengan lengkap, pengguna akan menerima nomor antrian yang unik. Pengguna dapat memantau status antrian melalui menu daftar antrian, yang memungkinkan pengguna untuk menentukan waktu yang tepat untuk mengunjungi posyandu secara fisik. Flowchart dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart

Kemudian perancangan fisik didesain menggunakan use case diagram yang dibagi menjadi use case diagram admin dan use case diagram pengguna. Use case diagram dapat dilihat pada Gambar 4.

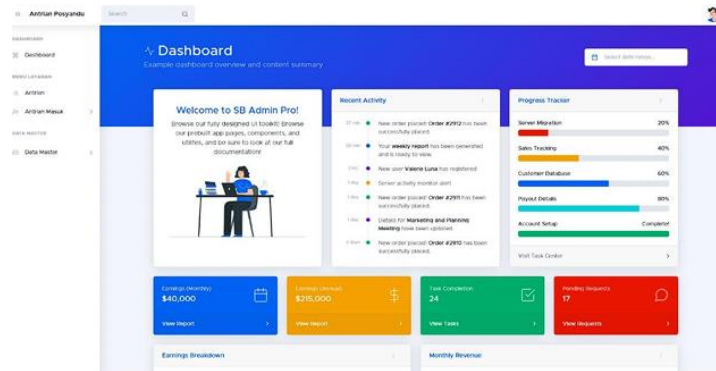


Gambar 4. Use Case Diagram

3.4. Pembentukan Prototype

Prototipe sistem antrian online dan rekam medis dibuat menggunakan PHP, Laravel, Kotlin, dan Android Studio, antara lain. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan komponen backend dan front-end berbasis web, sedangkan Laravel adalah kerangka kerja yang digunakan mempermudah pembuatan front end dan back end sistem antrian online. Bagian ujung depan dari Android Studio dan Kotlin, bahasa pemrograman, digunakan untuk membuat ponsel cerdas. Sebagai landasan yang memfasilitasi pengembangan sistem antrian online front-end dan catatan kesehatan. Pada halaman login admin dapat dilihat bahwa sistem antrian dapat diakses oleh admin.

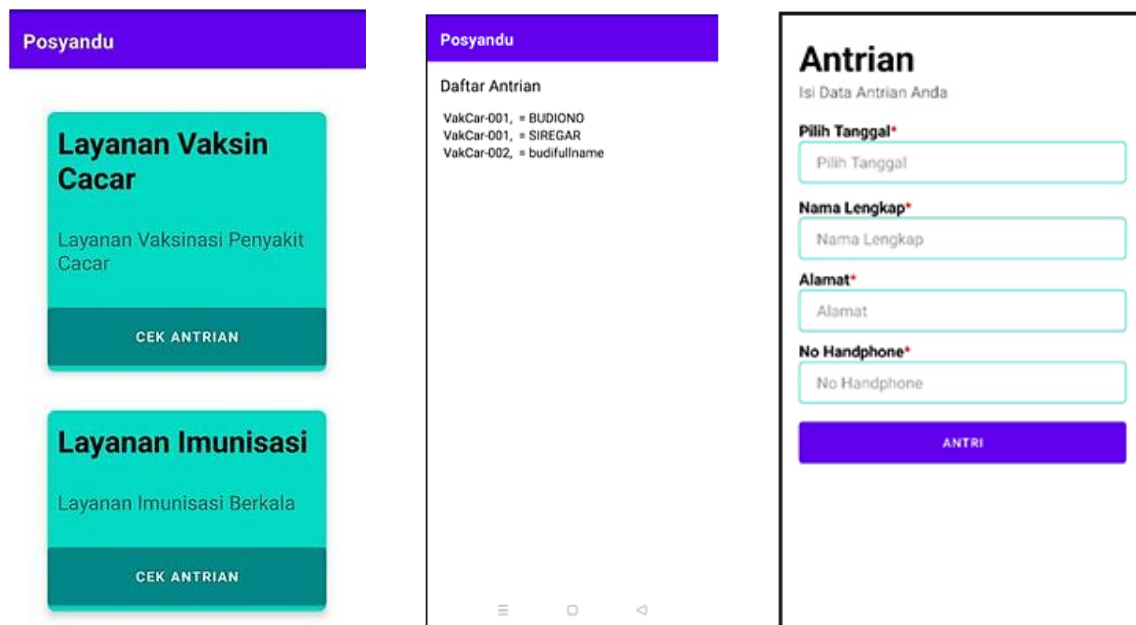
Halaman dashboard admin dapat dilihat bahwa ketika seorang administrator berhasil login ke sistem antrian online. Admin mendapatkan akses ke sejumlah fungsi dan informasi manajemen antrian penting di halaman ini. Halaman dashboard admin dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Dashboard Admin

Halaman utama yang dilihat admin setelah berhasil login ke sistem antrian online adalah halaman antarmuka pengguna (UI) dashboard daftar antrian admin. Tujuan dari dashboard ini adalah untuk memberikan gambaran status antrian yang jelas dan lengkap kepada pengguna sistem.

Prototipe dari sistem antrian online yang berjalan pada aplikasi mobile. Sistem antrian online pada aplikasi mobile merupakan sistem yang digunakan oleh pengguna untuk mengelola antrian dan mengakses berbagai layanan medis secara online. Ketika seseorang mengakses antrian online klinik, halaman pertama yang dilihatnya adalah halaman login. Untuk mengakses fungsi aplikasi, pengguna harus memasukkan kredensial login mereka di halaman ini. Pengguna baru dapat membuat akun pada halaman Daftar untuk mengakses layanan antrian online klinik. Secara rinci tampilan dari sistem berbasis modile dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Home menu dan cek antrian

Daftar antrian adalah halaman yang dirancang untuk memungkinkan pengguna melakukan pendaftaran antrian online dalam sistem antrian. Halaman ini memudahkan pengguna untuk mengisi formulir pendaftaran antrian dengan detail yang diperlukan dan Halaman Antrian Anda adalah halaman yang menampilkan informasi detail mengenai status antrian pengguna di klinik.

3.5. Pengujian Sistem

Dalam membangun sebuah sistem, salah satu unsur penting yang harus dilakukan adalah pengujian sistem itu sendiri. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi keakuratan sistem, baik dari segi Logic, fungsionalitas maupun interaksi dengan database. Melalui pengujian ini, kekurangan atau kelemahan sistem yang telah dibangun dapat teridentifikasi. Pengujian ini menggunakan metode black box, yaitu pengujian fungsionalitas program dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing

No	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Status
1.	Membuka Aplikasi Website	Sistem menampilkan halaman login	Valid
2.	Register Admin	Admin yang belum memiliki akun dapat melakukan register	Valid
3.	Login Admin	Admin yang sudah memiliki akun dapat melakukan login	Valid
4.	Dashboard Admin	Admin dapat melihat dashboard	Valid
5.	Antrian Admin	Admin dapat menambahkan antrian melalui sistem	Valid
6.	Register Pengguna	Pengguna dapat melakukan register sebelum login	Valid
7.	Login Pengguna	Pengguna dapat melakukan login bagi yang sudah memiliki akun	Valid
8.	Cek Menu	Pengguna dapat melihat menu layanan	Valid
9.	Cek Antrian	Pengguna dapat mengecek antrian melalui sistem	Valid
10.	Daftar Antrian	Pengguna dapat mendaftar antri melalui sistem	Valid
11.	Cek Antrian Pribadi	Pengguna dapat mengecek daftar antrian	Valid
12.	Setting	Pengguna dapat mengubah pengaturan yang ada pada sistem	Valid

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 12 skenario yang dibuat sebagai pengujian. Dari 12 skenario tersebut ditemukan bahwa 100% sistem dengan status valid. Hal itu dapat menyimpulkan bahwa sistem berjalan dengan lancar.

Hasil Uji User Acceptance Test

Pengujian Sistem Pelayanan Kesehatan Posyandu menggunakan 25 responden. Kategori pertanyaan yang diberikan memiliki beberapa tingkatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pilihan Jawaban UAT

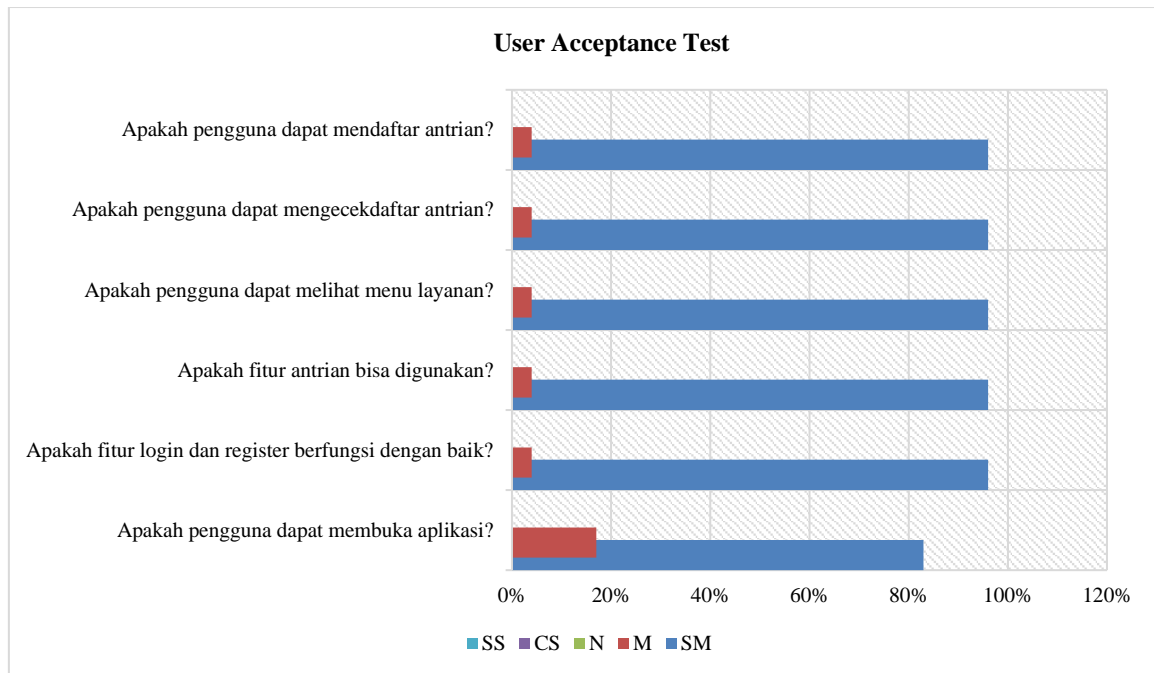
Initial	Skala	Bobot
A	Sangat Mudah	5
B	Mudah	4
C	Netral	3
D	Cukup Sulit	2
E	Sangat Sulit	1

Responden akan mengisi kuesioner dengan memberikan jawaban atas pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi. Pada tabel 3 adalah table data jawaban kuesioner

Tabel 3. Jawaban Kuesioner

No	Pertanyaan	Jawaban					Persentase				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	Apakah pengguna dapat membuka aplikasi?	100	20	0	0	0	83%	17%	-	-	-
2	Apakah fitur login dan register berfungsi dengan baik?	120	4	0	0	0	96%	4%	-	-	-
3	Apakah fitur antrian bisa digunakan?	120	4	0	0	0	96%	4%	-	-	-
4	Apakah pengguna dapat melihat menu layanan?	120	4	0	0	0	96%	4%	-	-	-
5	Apakah pengguna dapat mengecek daftar antrian?	120	4	0	0	0	96%	4%	-	-	-
6	Apakah pengguna dapat mendaftar antrian?	120	4	0	0	0	96%	4%	-	-	-

Selanjutnya data nilai didaotkan dari mengalikam setiap point dengan bobot yang sudah ditentukan. Gambar 9 merupakan hasil pengujian UAT yang telah melalui proses olah data.



Gambar 9. Hasil pengujian UAT

4. KESIMPULAN

Pada Posyandu terdapat beberapa kendala terkait keefektifan dari sistem yang berjalan. Masyarakat yang datang ke Posyandu sering membludak sehingga pelayanan tidak bisa berjalan dengan lancar. Untuk menangani masalah yang ada maka diperlukan sistem baru yang bisa berjalan dengan efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan solusi atau cara untuk mengatasi permasalahan penumpukan antrian pasien yang terjadi di posyandu. Antrian yang panjang dan tidak teratur dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pasien, menghambat pelayanan kesehatan, dan menurunkan efisiensi kerja di posyandu. Pengembangan sistem baru berupa aplikasi website dan mobile menjadi solusi yang tepat. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode prototype dan metode FIFO sehingga tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Pengkodean sistem menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan PHP serta menggunakan MySQL untuk mengelola databasenya. Aplikasi yang dihasilkan kemudian diuji menggunakan pengujian black box dengan 12 skenario uji dan terbukti bahwa aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Dengan adanya sistem baru berupa website dan mobile, Posyandu dapat meningkatkan kualitas pelayanan menjadi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Hariyoko, Y. D. Jehaut, and A. Susiantoro, "Efektivitas Pelayanan Kesehatan Masyarakat oleh Puskesmas di Kabupaten Manggarai," *Jurnal Good Governance*, vol. 17, no. 2, Sep. 2021.
- [2] E. S. Ningsih, S. Aisyah, E. N. Rohmah, and K. N. S. Sandana, "Peningkatan Peran Kader Dalam Posyandu Lansia," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, vol. 2, no. 1, Jan. 2022.
- [3] A. Armitasari and M. Muhammad, "Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Posyandu di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus : Kelurahan Rangai)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 4, pp. 107–111, Dec. 2022.
- [4] R. Melyanti, D. Irfan, A. Ambiyar, A. Febriani, and R. Khairana, "Rancang Bangun Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan Pada Rumah Sakit Syafira Berbasis Web," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 192–198, 2020.
- [5] A. E. Fitrianto, J. Maulindar, and A. I. Pradana, "Perancangan Aplikasi Antrian Pasien Pada Klinik Pratama Mta Surakarta Berbasis Mobile," in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis*, 2022, pp. 481–487.
- [6] N. Ajeng Pramesti, "Perancangan Aplikasi Reservasi Online Berbasis Web Mobile di Praktik Dokter Mandiri dr. Achmad Tohir," *Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*, Madiun, 2023.
- [7] J. Friadi, D. P. Yani, M. Zaid, and A. Sikumbang, "Perancangan Pemodelan Unified Modeling Language Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan pada Puskesmas," *Jurnal Ilmu Siber dan Teknologi Digital*, vol. 1, no. 2, pp. 125–133, May 2023.

-
- [8] I. K. Siregar, "Implementasi Model Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Dengan Metode FIFO," *JURTEKSI : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [9] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 1, no. 1, Jun. 2021.
- [10] D. Debiyanti, S. Sutrisna, B. Budrio, A. Kamal, and Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 2, pp. 162–166, Jun. 2020.
- [11] A. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. Giansyah, and M. Hamzah, "Pengujian Black Box dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web," *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [12] J. Shadiq, A. Safei, and R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, Jun. 2021.
- [13] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *Jurnal FASILKOM (teknologi inFormASi dan Ilmu KOMputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021.
- [14] E. Purba, "Perancangan Sistem Informasi Penyaluran Donasi Bagi Mahasiswa Universitas Katolik Santo Thomas Menggunakan Metode Prototype," *Seminar Nasional Inovasi Sains Teknologi Informasi Komputer*, pp. 66–72, 2023.
- [15] M. Iqbal, Ilhamsyah, and S. Rahmayudha, "Sistem Informasi Antrian Online Berbasis Website Menggunakan Multi Channel Single Phase," *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 10, no. 03, pp. 354–365, 2022.
- [16] A. Febriandirza, "Perancangan Aplikasi Absensi Online Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin," *Jurnal Pseudocode*, vol. 7, no. 2, pp. 2655–1845, Sep. 2020.
- [17] F. S. Efendi, L. Fanani, and A. A. Supianto, "Rancang Bangun Aplikasi Pendukung Untuk Observasi Kelas Berbasis Mobile," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 6, pp. 1828–1840, 2020.
- [18] R. Wardana, Sucipto, and R. Firliana, "Sistem Layanan Antrian Klinik Kesehatan Berbasis Web dan Whatsapp Menggunakan Metode FIFO," *MULTITEK INDONESIA*, vol. 16, no. 2, pp. 21–34, 2022.
- [19] R. Hermiati, Asnawati, and I. Kanedi, "Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL," *Jurnal Media Infotama*, vol. 17, no. 1, Feb. 2021.
- [20] F. S. Efendi, L. Fanani, and A. A. Supianto, "Rancang Bangun Aplikasi Pendukung untuk Observasi Kelas berbasis Mobile," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 6, pp. 1828–1840, 2020.