

### Implementasi Queue pada Sistem Layanan Desa Online “KlikDesa”

Maissy Angelica Pakpahan<sup>1</sup>, Naufal Aqiilah Asra<sup>2</sup>, Paskal Arienda Epindonta Ginting<sup>3</sup>, M. Fahmi Arafat<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, 20371, Indonesia

<sup>2</sup> Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, 20371, Indonesia

<sup>3</sup> Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, 20371, Indonesia

<sup>4</sup> Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, 20371, Indonesia

maissyyangelica63@gmail.com

#### Abstract

*This article discusses the implementation of the queue concept in an online village service system called KlikDesa. The development of this system began with the challenges faced by residents who often had difficulty processing various official documents at the village office due to time constraints. Through KlikDesa, residents can access village administration services online, making the service process more efficient and convenient. The development methods used included needs analysis, system design, and the implementation of a circular queue concept to automatically manage the sequence of service requests. The data used were derived from literature studies and general analysis of village service systems. The implementation results show that the application of the queue concept in KlikDesa helps organize the service flow in a structured manner, reduces waiting times, and increases the efficiency of service requests. Thus, KlikDesa can be a digital solution that supports the transformation of public services at the village level towards a more modern and responsive system.*

Keywords: queue, digitalization, klikdesa, service, system.

#### Abstrak

Jurnal ini membahas implementasi konsep antrean pada sistem pelayanan desa daring bernama KlikDesa. Pengembangan sistem ini berawal dari permasalahan yang dihadapi masyarakat yang seringkali kesulitan mengurus berbagai dokumen resmi di kantor desa karena keterbatasan waktu. Melalui KlikDesa, masyarakat dapat mengakses layanan administrasi desa secara daring sehingga proses pelayanan menjadi lebih efisien dan nyaman. Metode pengembangan yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan implementasi konsep antrean melingkar untuk mengelola urutan permohonan layanan secara otomatis. Data yang digunakan berasal dari studi literatur dan analisis umum sistem pelayanan desa. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penerapan konsep antrean pada KlikDesa membantu mengatur alur pelayanan secara terstruktur, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan efisiensi permohonan layanan. Dengan demikian, KlikDesa dapat menjadi solusi digital yang mendukung transformasi pelayanan publik di tingkat desa menuju sistem yang lebih modern dan responsif.

Kata kunci : antrian, digitalisasi, klikdesa, pelayanan, sistem.

*Jutekom is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*



#### 1. Pendahuluan

Struktur data adalah cara mengorganisir dan menyimpan data agar mudah diakses dan dikelola

secara efisien. Jenisnya dibagi menjadi linear (seperti array, stack, dan queue) dan non-linear. Struktur data membantu meningkatkan kinerja program dalam pengolahan dan pengelolaan data

[1]. Desa merupakan entitas pemerintahan terkecil di Indonesia yang memiliki peran penting dalam pengelolaan administrasi, pembangunan lokal, dan pelayanan publik [2]. Setiap desa bertanggung jawab untuk melaksanakan urusan administratif, termasuk pengelolaan data kependudukan, pembuatan dokumen resmi, serta penyampaian informasi terkait program pemerintah kepada masyarakat [3]. Pelayanan administrasi ini sangat vital karena menyangkut hak-hak warga dan kemudahan mereka dalam mengakses layanan publik.

Namun, banyak desa masih mengandalkan sistem manual yang menyebabkan proses administrasi menjadi lambat, rawan kesalahan, dan kurang transparan [4]. Keterbatasan sumber daya manusia, baik dari segi jumlah maupun kemampuan teknologi, turut memengaruhi kualitas pelayanan. Selain itu, distribusi informasi yang tidak merata memaksa warga untuk mendatangi kantor desa secara langsung, yang tentu memakan waktu dan biaya [5], [6]. Situasi ini berdampak pada rendahnya kepuasan masyarakat terhadap layanan desa dan menurunkan efektivitas pengelolaan administrasi. Desa digital merupakan konsep yang mengintegrasikan teknologi informasi dalam sistem pemerintahan desa untuk meningkatkan kualitas layanan dan pemberdayaan masyarakat [7].

Upaya mewujudkan kemandirian desa menjadi bagian penting dalam percepatan pembangunan nasional. Istilah mewujudkan kemandirian desa merujuk pada langkah-langkah yang dilakukan pemerintah desa agar dapat mandiri, sedangkan status kemandirian *desa* menunjukkan tingkat kemandirian yang telah dicapai berdasarkan indikator tertentu. Keduanya saling berkaitan, karena upaya untuk mewujudkan kemandirian desa akan berpengaruh langsung terhadap peningkatan status kemandirian desa itu sendiri. [8]

Pelayanan publik menjadi ukuran keberhasilan kinerja pemerintah melalui birokrasi. Namun, praktiknya sering menghadapi masalah seperti prosedur berbelit, ketidakpastian waktu dan biaya, sehingga menurunkan kepercayaan masyarakat dan mendorong munculnya praktik pemberian biaya tambahan untuk mempercepat layanan [9]

Perkembangan teknologi informasi membuka peluang untuk digitalisasi layanan desa, yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi administrasi. Dengan sistem layanan berbasis digital, data dapat dikelola secara elektronik, pengajuan dokumen dapat diproses lebih cepat, dan komunikasi antara warga dengan aparat desa menjadi lebih mudah [10]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa digitalisasi administrasi publik mampu mengurangi kesalahan, mempercepat layanan, dan meningkatkan kepuasan masyarakat [11], [12]. Keberhasilan implementasi digitalisasi sangat bergantung pada desain sistem yang mudah digunakan, dapat diakses oleh semua kalangan, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan literasi digital [13].

Dalam upaya menjawab tantangan tersebut, dikembangkan platform **KlikDesa**, yakni sistem layanan administrasi desa berbasis digital yang memudahkan warga memperoleh layanan tanpa prosedur yang rumit dengan menggunakan konsep queue. Queue (antrian) adalah struktur data yang menyimpan elemen secara berurutan, di mana penambahan elemen dilakukan di bagian belakang (rear) dan pengambilan elemen dilakukan dari bagian depan (front) [14]. Dengan KlikDesa, pengguna hanya perlu mendaftar sekali untuk mengakses seluruh layanan, tanpa perlu login berulang. Sistem ini menyediakan informasi tentang desa, pengumuman umum maupun khusus untuk setiap desa, serta fitur pemantauan pengajuan yang transparan [15], [16]. Admin desa juga dapat mengelola pengajuan, memproses dokumen, dan memantau laporan layanan secara sistematis.

Masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem layanan desa digital yang efektif, efisien, mudah digunakan, serta mendukung transparansi administrasi. Tujuan penelitian ini adalah menghadirkan KlikDesa sebagai solusi modern untuk meningkatkan kualitas dan kecepatan layanan desa, sekaligus memudahkan aparat dalam mengelola data dan pengajuan warga [4], [5], [6]. Penelitian ini juga bertujuan menilai dampak digitalisasi terhadap kepuasan masyarakat dan efektivitas operasional administrasi desa.

Diharapkan, penerapan KlikDesa dapat menjadi langkah awal transformasi digital pemerintahan

desa di Indonesia. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan transparansi, tetapi juga memberikan pengalaman layanan yang lebih nyaman bagi warga. Selain itu, penelitian ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi dengan database nasional, penambahan fitur interaktif, serta monitoring dan evaluasi kinerja layanan secara berkelanjutan [10], [11], [12], [13], [15], [16]. Dengan demikian, KlikDesa dapat menjadi contoh bagi desa lain yang ingin menerapkan layanan publik berbasis digital secara aman, efektif, dan terpercaya.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem (Research and Development) yang berfokus pada pembuatan dan perancangan website layanan desa online bernama KlikDesa. Tahapan penelitian diawali dengan observasi dan mini riset untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses pelayanan administrasi desa yang masih dilakukan secara manual. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, dilakukan rekayasa ide untuk merancang solusi digital berupa sistem layanan desa online yang mempermudah masyarakat dalam mengajukan surat tanpa harus datang ke kantor desa. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Tahap Penelitian

### 2.1. Observasi

Tahap awal penelitian dilakukan melalui observasi, yakni pengamatan langsung terhadap kondisi atau fenomena yang berkaitan dengan topik website. Observasi ini bertujuan untuk memahami situasi yang ada, menemukan permasalahan yang mungkin muncul, dan mengumpulkan informasi penting sebagai dasar pengembangan sistem. Pada tahap ini, data diperoleh sepenuhnya melalui pengamatan dan

studi literatur, tanpa menggunakan wawancara atau kuesioner.

### 2.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi, kami melakukan analisis kebutuhan sistem. Tahap ini meliputi identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, seperti fitur yang dibutuhkan, alur kerja, dan spesifikasi teknis. Analisis ini menjadi pedoman dalam perancangan sistem agar website yang dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian.

### 2.3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan mencakup pembuatan arsitektur website, desain tampilan, alur navigasi, dan perencanaan fitur yang akan diterapkan. Dalam tahap ini, penekanan diberikan pada kemudahan penggunaan (user-friendly), tampilan yang menarik, dan efisiensi sistem. Hasil perancangan menjadi acuan utama untuk tahap implementasi.

### 2.4. Pembuatan Sistem

Pada tahap ini, website dibangun sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Proses implementasi meliputi pembuatan halaman, integrasi fitur, dan pengaturan alur kerja agar sistem dapat berjalan lancar dan sesuai dengan spesifikasi awal.

### 2.5. Pengujian Sistem

Setelah implementasi selesai, website diuji untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan secara internal untuk memeriksa kelancaran navigasi, kinerja sistem, dan kesesuaian hasil dengan desain yang telah dibuat.

### 2.6. Penyusunan Laporan Penelitian

Tahap terakhir adalah pembuatan laporan penelitian yang mendokumentasikan seluruh proses. Laporan ini berisi deskripsi observasi, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, serta kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

## 2.7. Konsep Queue

Dalam sistem layanan KlikDesa, salah satu logika yang digunakan adalah konsep queue untuk mengatur antrean pengajuan surat secara adil dan teratur.

### 2.7.1. Definisi

Queue adalah struktur data yang bekerja dengan prinsip FIFO (First In, First Out), yaitu data yang pertama masuk akan diproses lebih dulu. Struktur ini sering digunakan dalam sistem antrian, seperti penjadwalan proses, pengelolaan tugas, atau pemrosesan data secara berurutan [17]. Circular queue adalah struktur data antrian (queue) yang memanfaatkan ruang memori secara melingkar. Setelah elemen terakhir, penempatan elemen baru akan kembali ke posisi awal jika terdapat ruang kosong. Queue memiliki dua operasi utama, yaitu Enqueue dan Dequeue. Enqueue digunakan untuk menambahkan elemen baru ke bagian belakang antrian, sedangkan Dequeue berfungsi mengambil dan menghapus elemen dari bagian depan antrian, karena elemen tersebut merupakan yang pertama kali masuk. Kedua operasi ini mencerminkan prinsip kerja queue yang bersifat First In, First Out (FIFO) [18].

### 2.7.2. Fungsi dalam sistem

Digunakan untuk mengelola antrian layanan administrasi desa, sehingga setiap permohonan surat diproses berdasarkan urutan masuk (first in, first out), tanpa membuang ruang antrean.

### 2.7.3. Algoritma singkat:

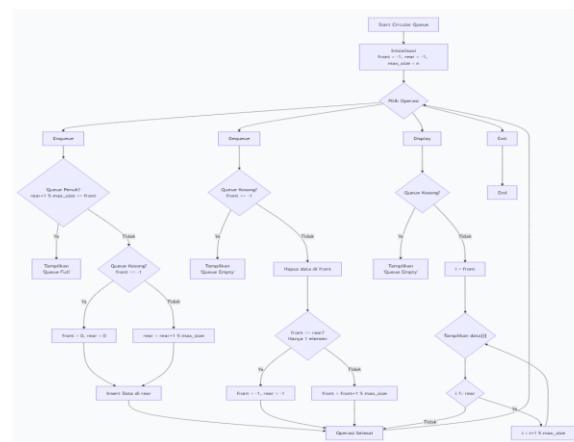
Inisialisasi front dan rear pada posisi -1 (kosong).

Saat ada permohonan surat baru, rear bertambah satu. Jika rear mencapai akhir, maka diarahkan kembali ke awal (circular).

Data pada posisi front dikeluarkan saat layanan selesai diproses.

Sistem terus berulang hingga antrian kosong.

### 2.7.4. Flowchart Circular Queue

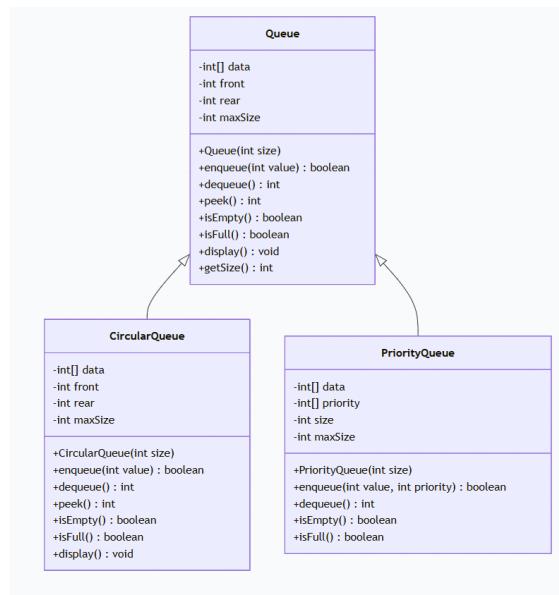


Gambar 2. Flowchart Circular Queue

## 2.8. Deskripsi Teknologi (Alat & Bahasa Pemrograman)

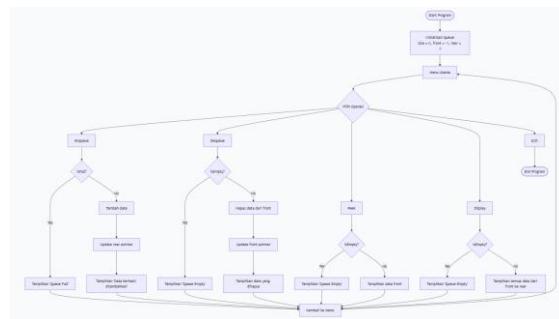
Pengembangan sistem KlikDesa dilakukan menggunakan pendekatan berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP yang dipadukan dengan framework Laravel. Laravel dipilih karena menyediakan arsitektur berbasis Model-View-Controller (MVC) yang memudahkan pengelolaan kode, memperkuat keamanan, serta mempercepat proses pengembangan fitur. Untuk penyimpanan data digunakan MySQL/MariaDB, yang berfungsi menyimpan data kependudukan, riwayat pengajuan surat, serta status antrian layanan. Dari sisi antarmuka pengguna, sistem dibangun menggunakan kombinasi HTML5, CSS3, dan JavaScript agar tampilan website lebih responsif, interaktif, dan mudah digunakan masyarakat. Pemilihan teknologi ini didasarkan pada alasan bahwa PHP dan MySQL relatif ringan, mudah diimplementasikan di server desa, serta memiliki dukungan komunitas yang luas. Sementara itu, Laravel memberikan keunggulan berupa fitur routing, middleware, serta Object Relational Mapping (Eloquent) yang memudahkan integrasi logika antrian (queue) ke dalam sistem.

## 2.9. UML/Flowchart Sistem Queue



Gambar 3. Gambar UML

#### 2.9.1. UML Use Case Diagram (Sederhana)

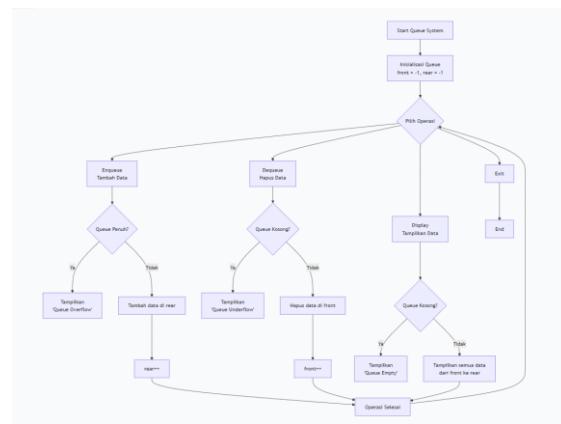


Gambar 4. UML Use Case Diagram (Sederhana)

Untuk memperjelas logika sistem antrean pada layanan KlikDesa, rancangan digambarkan menggunakan diagram UML dan flowchart. Unified Modeling Language (UML) adalah standar bahasa pemodelan yang digunakan secara luas dalam industri untuk mendefinisikan kebutuhan sistem, melakukan analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML membantu pengembang memahami struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen sistem secara visual dan terstruktur [19]. Pada UML Use Case Diagram, terdapat dua aktor utama, yaitu masyarakat dan admin desa. Masyarakat berperan dalam mengajukan surat serta memantau status permohonan, sedangkan admin desa bertugas memverifikasi data, memproses permohonan, dan mencetak surat yang telah selesai. Alur sistem

dimulai ketika masyarakat mengajukan surat, lalu permohonan tersebut disimpan ke dalam antrean (queue). Selanjutnya, admin desa mengambil data dari antrean sesuai urutan, melakukan proses verifikasi, kemudian menghasilkan surat yang dapat dicetak atau diunggah ke sistem. Status surat akan berubah menjadi "selesai" setelah tahap ini. Selain itu, flowchart sistem queue juga menunjukkan alur serupa, yaitu dimulai dari pengajuan surat oleh masyarakat, penyimpanan data ke dalam antrean, pemrosesan oleh admin, hingga surat dapat diterima oleh pemohon. Dengan adanya representasi UML dan flowchart ini, pembaca diharapkan lebih mudah memahami logika sistem yang dibangun serta mekanisme antrean layanan administrasi desa yang terkomputerasi.

#### 2.9.2. Flowchart Sistem Queue



Gambar 5. Flowchart Sistem Queue

Flowchart merupakan representasi visual dari suatu algoritma atau prosedur yang menggambarkan urutan langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan simbol-simbol tertentu. Dalam proses perancangan sistem, flowchart berperan penting untuk menjelaskan alur kerja sistem secara menyeluruhan, sehingga memudahkan programmer dalam tahap implementasi, pengujian awal, maupun penerapan logika program. Dengan adanya flowchart, pengembangan sistem menjadi lebih terarah dan mudah dipahami [20].

#### 2.10. Formula Konsep Queue

Konsep dasar antrean (queue) mengikuti prinsip FIFO (First In First Out). Dalam teori antrian

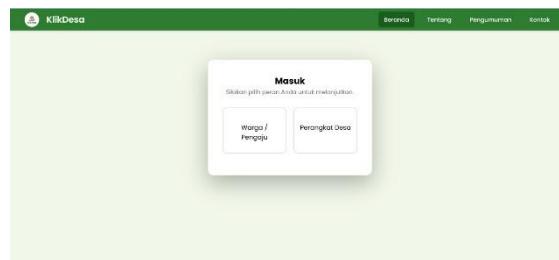
sederhana (model M/M/1), hubungan antara waktu tunggu rata-rata ( $W_q$ ), laju kedatangan ( $\lambda$ ), dan laju pelayanan ( $\mu$ ) dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

$$\bullet \quad W_q = \lambda / [\mu(\mu - \lambda)]$$

Dimana:  $W_q$  adalah waktu tunggu rata-rata dalam antrean,  $\lambda$  adalah laju kedatangan pelanggan per satuan waktu, dan  $\mu$  adalah laju pelayanan. Rumus ini digunakan untuk memperkirakan waktu tunggu masyarakat pada sistem KlikDesa dengan menerapkan konsep circular queue.

### 3. Hasil dan Pembahasan

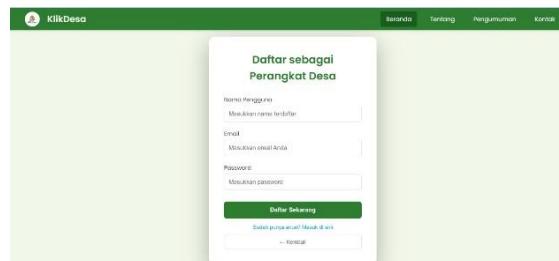
#### 3.1. Halaman Beranda



Gambar 6. Tampilan Beranda

Halaman beranda merupakan tampilan awal saat pengguna membuka website. Halaman ini menyediakan informasi ringkas dan navigasi utama melalui navbar, yang mengarahkan pengguna ke Tentang, Pengumuman, Layanan, dan Kontak. Sebelum dapat mengakses fitur tertentu, pengguna akan diarahkan untuk melakukan login terlebih dahulu. Beranda berfungsi sebagai titik awal interaksi dengan sistem sekaligus memperkenalkan tujuan dan konsep website secara singkat

#### 3.2. Halaman Register



Gambar 7. Tampilan Register

Halaman ini digunakan untuk proses login dan registrasi pengguna. Sistem mendukung dua tipe pengguna, yakni Admin Desa dan Pengaju. Pengguna yang belum memiliki akun dapat mendaftar, sedangkan yang sudah terdaftar dapat langsung login. Setelah login, setiap pengguna akan diarahkan sesuai perannya, sehingga admin desa bisa mengelola layanan dan antrian, sementara pengaju dapat mengajukan layanan yang tersedia sesuai kebutuhan.

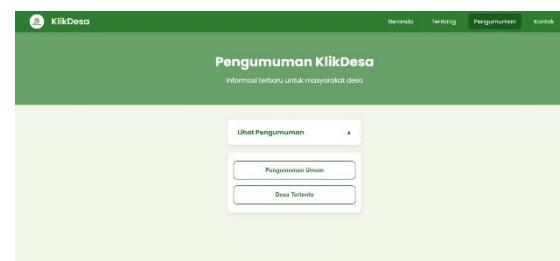
#### 3.3. Halaman Tentang



Gambar 8. Tampilan Tentang KlikDesa

Halaman Tentang menyajikan informasi mengenai profil sistem dan tujuan pembuatannya. Pengguna dapat memahami apa itu KlikDesa, alasan dibentuknya, tujuan pembentukan, serta manfaat yang didapat masyarakat. Halaman ini memberikan pemahaman awal agar pengguna mengetahui konteks dan fungsi sistem sebelum memanfaatkan fitur-fitur yang ada.

#### 3.4. Halaman Pengumuman



Gambar 9. Tampilan Pengumuman

Halaman pengumuman menampilkan informasi terbaru dan pemberitahuan penting bagi pengguna. Pengumuman dibagi menjadi dua kategori:

Pengumuman umum: ditujukan untuk seluruh pengguna dan berisi informasi yang bersifat umum.

Pengumuman khusus: hanya untuk desa tertentu jika terdapat banyak desa yang terdaftar, sehingga informasi lebih spesifik dan relevan bagi pengguna tertentu.

### 3.5. Halaman Layanan



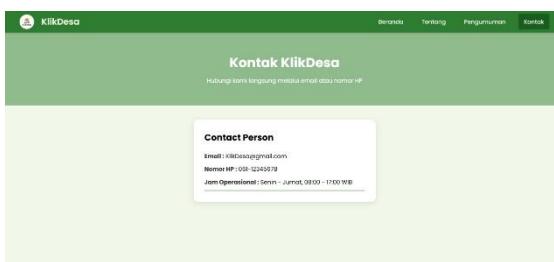
Gambar 10. Tampilan Layanan untuk Pengaju



Gambar 11. Tampilan Antrian oleh Admin

Tampilan halaman layanan berbeda sesuai jenis pengguna. Untuk Pengaju, halaman ini menampilkan enam jenis layanan yang dapat diajukan. Sementara untuk Admin Desa, halaman ini menampilkan daftar antrian pengaju yang telah mengajukan layanan. Perbedaan tampilan ini memudahkan setiap pengguna menjalankan fungsi mereka secara optimal.

### 3.6. Halaman Kontak



Gambar 12. Tampilan Kontak

Halaman kontak disediakan sebagai sarana komunikasi jika pengguna mengalami kendala atau membutuhkan bantuan tambahan. Dengan

halaman ini, pengguna dapat memperoleh bantuan dengan cepat, sehingga penggunaan sistem menjadi lebih efisien dan nyaman. Pada halaman kontak juga tertera jam operasional dari KlikDesa.

### 3.7. Uji Coba Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem Queue

Pengujian sistem KlikDesa dilakukan dengan membandingkan waktu rata-rata pelayanan sebelum dan sesudah penerapan circular queue. Data diambil dari simulasi 30 permohonan surat yang diproses melalui sistem manual (tanpa antrean terkomputerisasi) dan sistem KlikDesa (dengan circular queue).

Metode Pelayanan	Rata-rata Waktu Tunggu (menit)	Rata-rata Jumlah Antrian
Manual (Tanpa Queue)	18.6	7-10
KlikDesa (Circular Queue)	8.9	3-4

Gambar 13. Hasil Uji Coba Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem Queue

Dari tabel di atas terlihat bahwa penerapan circular queue mampu mengurangi waktu tunggu hampir 52%, sekaligus menurunkan panjang antrean secara signifikan. Hal ini menunjukkan efektivitas antrean terkomputerisasi dalam mengatur alur pelayanan administrasi desa.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Watmah [7], yang menunjukkan bahwa penerapan queue tree pada jaringan komputer mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth dengan mekanisme antrean yang terstruktur. Selain itu, temuan ini juga mendukung penelitian Aryandi et al. [8], yang menerapkan algoritma queue untuk menentukan prioritas pelayanan di rumah sakit sehingga dapat mempercepat waktu respon layanan. Dengan demikian, hasil uji coba KlikDesa memperkuat bukti empiris bahwa konsep antrean, baik dalam jaringan komputer maupun layanan publik, memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi sistem.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan konsep antrean pada sistem pelayanan desa daring KlikDesa mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan administrasi masyarakat. Sistem ini berhasil mengatur urutan permohonan layanan

secara otomatis melalui penerapan konsep antrean (queue), sehingga waktu tunggu masyarakat menjadi lebih singkat dan proses pelayanan lebih terstruktur. Selain itu, pengembangan KlikDesa juga menjadi langkah nyata dalam mendukung digitalisasi pelayanan publik di tingkat desa, yang sejalan dengan upaya pemerintah dalam menciptakan sistem administrasi yang cepat, transparan, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

## **Daftar Rujukan**

- [1] A. Trijayanti, I. Aulia, N. Khairunisa, F. Asyrof, and H. Purba, "Implementasi Struktur Data Antrian Queue dalam Sistem Penjadwalan Proses pada Sistem Operasi," vol. 4, 2025. <https://doi.org/10.55606/jupti.v4i2.4170>
- [2] A. Kurniawan, M. Chabibi, and R. S. Dewi, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Berbasis Web Dengan Metode Prototyping Pada Desa Leran," vol. 7, no. 1, pp. 114–121, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1863.
- [3] I. R. Afandi, N. Pratiwi, A. A. Rizki, M. Irva, M. F. Aulia, and F. Teknik, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PEMBUATAN SURAT ONLINE DI DESA CIANGSANA BEBASIS WEBSITE," vol. 6, no. 2, pp. 571–577, 2022. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5318>
- [4] A. Hapsari, M. Guntur, and N. S. R. S, "Inovasi Pelayanan Publik di Kecamatan Mallawa Kabupaten Maros Public Service Innovation in Kecamatan Mallawa Maros Regency," vol. XVII, no. 2, pp. 283–304, 2021. doi : 10.52316/jap.v17i2.77
- [5] J. Pendidikan, T. Informasi, and K. Volume, "email: 1," vol. 5, pp. 719–728, 2025.
- [6] J. Difusi, "Issn 2615-2363," vol. 4, no. 1, 2021.
- [7] J. ISSN, "Http://jurnal.stiatabalong.ac.id/index.php/JAPB ISSN : 2723-0937," vol. 7, pp. 2073–2088, 2024.
- [8] A. D. Rahmawati and D. G. Suharto, "Kesiapan Aparatur Desa Dalam Digitalisasi Untuk Mewujudkan Kemandirian Desa di Kecamatan Manyaran , Kabupaten Wonogiri," vol. 4, pp. 73–89, 2024. <https://doi.org/10.20961/wp.v4i1.89089>
- [9] M. S. Ummah, *Title*, vol. 11, no. 1. 2019. [Online].
- Available:  
[http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- [10] Y. Prima and A. Teknik, *Struktur data*, no. Bagian 1.
- [11] S. Watmah, "Implementasi Queue tree Pada Jaringan Komputer BPRS Bumi Artha," vol. 3, no. 1, pp. 18–22, 2022. <https://doi.org/10.31294/instk.v3i1.1163>
- [12] J. A. Aryandi *et al.*, "Implementasi algoritma queue untuk menentukan prioritas pelayanan umum di rumah sakit," vol. 7, no. 2, pp. 218–228, 2023. DOI: [dx.doi.org/10.26798/jiko.v7i2.806](https://doi.org/10.26798/jiko.v7i2.806)
- [13] A. Open and D. Structures, "An Open Guide to Data Structures and Algorithms".
- [14] M. A. Statis, "QUEUE ( ANTRIAN )," pp. 1–12.
- [15] A. Afriansyah, "Perancangan dan Implementasi Aplikasi Web untuk Pelayanan Administrasi di Kantor Desa Salutubu," no. 1, pp. 10–15, 2024. <https://doi.org/10.30605/jitaku.v2i1.86>
- [16] S. A. Saputera and U. M. Bengkulu, "PERANCANGAN APLIKASI PELAYANAN SURAT UNTUK MENINGKATKAN KINERJA," vol. 3, pp. 111–116, 2020. <https://doi.org/10.36085/jtis.v3i3.1398>
- [17] R. Selamet, "IMPLEMENTASI STRUKTUR DATA LIST ,QUEUE DAN STACK DALAM JAVA," vol. 15, no. 3, pp. 18–25, 2016. DOI: <https://doi.org/10.55606/jupti.v4i2.4170>
- [18] A. Nugroho, A. N. Toscany, R. Setiawan, and D. Z. Abidin, "Rancang Bangun Aplikasi Pemanggilan Wisudawan Menggunakan Metode Antrian Universitas Dinamika Bangsa," vol. 18, no. 2, pp. 50–56, 2024. <https://doi.org/10.33998/mediasifo.2024.18.1.1578>
- [19] A. Putri *et al.*, "Implementasi Sistem Pengelolaan Pesanan Menu Restoran Berbasis Stack dan Queue," vol. 7, no. 2, pp. 0–9, 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1867. DOI: [10.32877/bt.v7i2.1867](https://doi.org/10.32877/bt.v7i2.1867)
- [20] R. Gunawan *et al.*, "IMPLEMENTASI METODE QUEUE PADA SISTEM ANTRIAN ONLINE," vol. 7, no. 3, pp. 1538–1545, 2023.