

Sistem Antrian Administrasi Berbasis Android Menggunakan FCFS dan Face Recognition

Baharuddin, Madyana Patasik, Sri Wahyuni*, Suci Rahma Dani Rachman

Universitas Dipa Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan KM 9 Kota Makassar

e-mail: ¹baharuddinrahman9@gmail.com, ²madyanapatasik@undipa.ac.id, ^{*3}sriwahyuni@undipa.ac.id,
⁴sucirachman@undipa.ac.id

Abstrak

Pelayanan administrasi yang masih menggunakan sistem antrian konvensional menghadapi permasalahan berupa penumpukan pengguna, ketidakteraturan antrian, dan keterlambatan proses pelayanan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem antrian administrasi berbasis android dengan menerapkan metode First Come First Serve (FCFS) dan teknologi Face Recognition. Metode FCFS digunakan untuk mengatur urutan pelayanan berdasarkan waktu pengambilan nomor antrian, sedangkan face recognition dimanfaatkan sebagai mekanisme verifikasi identitas pengguna saat mengambil nomor antrian. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memfasilitasi pengambilan nomor antrian secara digital, menampilkan informasi antrian secara realtime, serta membantu petugas dalam proses pemanggilan dan pengelolaan antrian. Berdasarkan pengujian blackbox testing, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna valid 100%. Hasil Pengujian metode FCFS membuktikan bahwa sistem berhasil memangkas penumpukan fisik di ruang tunggu, mencegah kecurangan nomor antrian, serta menjamin alur pemanggilan antrian berjalan secara tertib, adil, dan transparan sesuai urutan kedatangan.

Kata kunci: Sistem Antrian Administrasi, Android, FCFS, Face Recognition.

Abstract

Administrative services that still rely on conventional queue systems face issues such as overcrowding, queue irregularities, and service delays. This study aims to develop an Android-based administrative queue system by applying the First Come First Serve (FCFS) method and Face Recognition technology. The FCFS method is used to determine the service sequence based on the timestamp of queue number generation, while face recognition serves as an identity verification mechanism during the queue number acquisition process. Implementation results show that the system successfully facilitates digital queue number generation, displays real-time queue information, and assists staff in managing and calling queues. Based on Black Box testing, all system functions operated according to user requirements with a 100% validity rate. Furthermore, results from FCFS method testing demonstrate that the system successfully reduces physical crowding in waiting areas, prevents queue number manipulation, and ensures that the queue calling process runs in an orderly, fair, and transparent manner according to arrival order.

Keywords: Administrative Services System, Android, FCFS, Face Recognition.

1. PENDAHULUAN

Pelayanan administrasi merupakan salah satu bentuk layanan publik yang menuntut kinerja optimal, optimalisasi waktu, dan transparansi dalam pelaksanaannya. Namun, pada banyak instansi penyelenggara layanan publik, proses antrian masih dilakukan secara manual menggunakan nomor antrian kertas atau pemanggilan langsung oleh petugas. Mekanisme tersebut sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti penumpukan pengguna di ruang tunggu, ketidakaturan urutan pelayanan, keterlambatan proses administrasi, serta kesulitan petugas dalam mengelola data antrian. Selain berdampak pada lamanya waktu tunggu, sistem manual juga berpotensi menyebabkan kesalahan pemanggilan nomor antrian dan menurunkan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik melalui penerapan sistem berbasis digital. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem antrian berbasis android yang memungkinkan pengguna mengambil nomor antrian secara elektronik melalui perangkat seluler. Dengan sistem ini, pengguna dapat memperoleh informasi nomor dan status antrian secara

realtime, sehingga dapat mengurangi kerumunan di lokasi pelayanan, mempercepat proses administrasi, serta meningkatkan kenyamanan pengguna. Disisi lain, digitalisasi sistem antrian juga membantu petugas dalam melakukan pencatatan, pemantauan, dan pengelolaan data antrian secara lebih efektif [1].

Untuk menjamin urutan pelayanan yang adil dan transparan, penelitian ini menerapkan metode First Come First Serve (FCFS). Metode ini bekerja berdasarkan prinsip bahwa pengguna yang melakukan pendaftaran lebih awal akan memperoleh pelayanan terlebih dahulu. Penerapan metode ini sesuai dengan karakteristik sistem antrian pelayanan karena mampu menjaga konsistensi urutan pelayanan berdasarkan waktu kedatangan tanpa memberikan prioritas tertentu kepada pengguna. Dengan demikian, proses pelayanan dapat berlangsung secara lebih tertib dan objektif [2], [3].

Selain penerapan FCFS, penelitian ini juga mengintegrasikan teknologi Face Recognition sebagai mekanisme verifikasi identitas pengguna saat melakukan pengambilan nomor antrian. Teknologi ini bertujuan untuk meningkatkan keakuratan identifikasi pengguna, mengurangi kemungkinan penyalahgunaan nomor antrian, serta mendukung proses autentikasi yang lebih cepat dan praktis dibandingkan metode konvensional.

Sebagai dasar pengembangan sistem, penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang membahas implementasi sistem antrian berbasis android dan metode FCFS pada berbagai bidang pelayanan. Penelitian [4] mengembangkan aplikasi antrian menggunakan metode FCFS. Sistem ini memungkinkan user mengambil nomor antrian secara online tanpa harus datang langsung ke lokasi. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Dan juga pada penelitian [5] mengembangkan sistem antrian berbasis android dan web untuk meningkatkan pelayanan puskesmas secara signifikan dan efisien dengan mempersingkat waktu tunggu pasien, memudahkan proses pendaftaran, dan meningkatkan kepuasan pasien. Berbeda dari penelitian terdahulu yang menerapkan sistem antrian atau Face Recognition secara terpisah, penelitian ini mengintegrasikan algoritma FCFS dan Face Recognition dalam satu sistem untuk mendukung pengaturan urutan pelayanan sekaligus verifikasi identitas pengguna.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem antrian digital mampu meningkatkan efisiensi pelayanan dan mengurangi waktu tunggu pengguna. Sementara itu, metode FCFS telah banyak digunakan pada sistem penjadwalan dan pengelolaan antrian karena memiliki mekanisme yang sederhana, mudah diimplementasikan, serta mampu memberikan pelayanan secara adil berdasarkan urutan kedatangan. Integritas FCFS dengan teknologi face recognition diharapkan dapat menghasilkan sistem antrian yang tidak hanya tertib dalam pengelolaan urutan pelayanan, tetapi juga memiliki tingkat keamanan dan validitas identitas pengguna yang lebih baik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem antrian administrasi berbasis android menggunakan metode FCFS dan teknologi face recognition. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mempermudah pengguna dalam mengambil nomor antrian secara digital, membantu petugas dalam proses pemanggilan dan pengelolaan data antrian, serta meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan transparansi pelayanan administrasi [6], [7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak untuk merancang dan mengimplementasikan sistem antrian administrasi berbasis android menggunakan metode FCFS dan teknologi face recognition. Tahapan penelitian meliputi identifikasi kebutuhan sistem, pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Implementasi aplikasi menggunakan android studio dengan bahasa pemrograman java dan firebase sebagai basisdata realtime, serta pengujian sistem menggunakan blackbox testing untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna [8].

2.1. Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu data antrian warga, literatur terkait FCFS, android, dan sistem antrian serta data wajah pengguna/data scan wajah. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu laptop, android studio, java sebagai bahasa pemrograman, firebase sebagai database realtime, dan smartphone android untuk pengujian.

2.2. Bahan Prosedur penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Penelitian ini dilakukan mulai dari identifikasi masalah hingga pengujian aplikasi. Adapun prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Peneliti mengumpulkan data melalui observasi langsung, wawancara dengan petugas, dan dokumentasi yang berkaitan dengan alur pelayanan. Data ini digunakan untuk memahami kondisi

- lapangan dan merumuskan kebutuhan sistem secara lebih akurat.
2. Analisis kebutuhan sistem
Dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi. Analisis mencakup kebutuhan pengguna, alur antrian, jenis layanan administrasi, serta proses pemanggilan antrian.
 3. Perancangan Sistem
Perancangan dilakukan dengan membuat diagram perancangan seperti usecase, activity diagram, desain antarmuka (UI), desain database, serta alur logika metode FCFS.
 4. Implementasi aplikasi
Perancangan yang telah dibuat diterjemahkan ke dalam bentuk aplikasi menggunakan android studio, Bahasa java, dan firebase.
 5. Pengujian sistem
Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing. Pengujian ini memvalidasi apakah:
 - a. Aplikasi berjalan sesuai kebutuhan
 - b. Scan wajah dapat digunakan dengan baik
 - c. Metode FCFS mengurutkan pemanggilan antrian dengan mudah
 - d. Aplikasi mudah digunakan oleh pengguna.

2.3. Tahap penerapan Face Recognition

Teknologi Face Recognition diimplementasikan sebagai mekanisme verifikasi identitas pengguna pada tahap pengambilan nomor antrian. Proses diawali ketika pengguna memilih jenis layanan yang tersedia pada aplikasi Android. Selanjutnya, pengguna melakukan pemindaian wajah menggunakan kamera smartphone. Sistem menggunakan teknologi Firebase ML Kit untuk mendeteksi dan mengenali wajah pengguna. Apabila wajah berhasil dikenali, sistem melanjutkan proses pendaftaran dan memberikan nomor antrian sesuai dengan jenis layanan yang dipilih. Dengan mekanisme tersebut, Face Recognition berfungsi sebagai tahapan validasi sebelum pengguna memperoleh nomor antrian, alur sistem terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap implementasi sistem

2.4. Implementasi metode FCFS

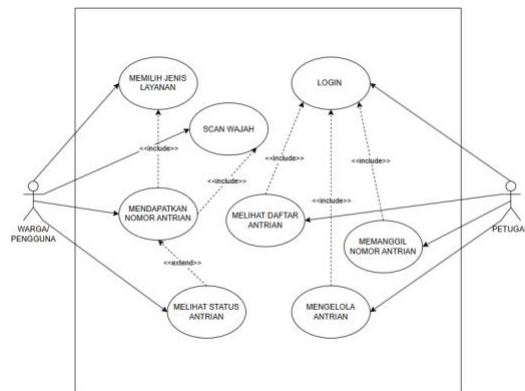
Sistem antrian dikembangkan menggunakan android studio dengan bahasa pemrograman Java, sedangkan Firebase digunakan sebagai media penyimpanan dan sinkronisasi data secara realtime. Setelah proses verifikasi wajah berhasil, data antrian yang meliputi identitas pengguna, jenis layanan, nomor antrian, waktu pengambilan, dan status antrian disimpan ke firebase. Selanjutnya, metode FCFS digunakan untuk menentukan urutan pelayanan berdasarkan waktu pengambilan nomor antrian. Data dengan status menunggu diurutkan berdasarkan waktu pengambilan secara ascending, sehingga pengguna yang lebih dahulu berhasil melakukan pendaftaran akan ditempatkan pada posisi pelayanan lebih awal. Ketika petugas melakukan pemanggilan, sistem mengambil data antrian paling awal sesuai urutan FCFS dan mengubah statusnya

menjadi dipanggil. Dengan mekanisme tersebut, Face Recognition dan FCFS memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling terintegrasi. Face Recognition digunakan untuk memverifikasi pengguna sebelum pendaftaran antrian, sedangkan FCFS digunakan untuk menentukan urutan pelayanan berdasarkan waktu kedatangan. Integrasi kedua mekanisme tersebut, memungkinkan proses pengambilan dan pemanggilan antrian dilakukan secara lebih terstruktur, sementara firebase mendukung penyimpanan serta pembaruan status antrian secara realtime.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Solusi

Perancangan solusi dilakukan berdasarkan kebutuhan pengguna sehingga sistem yang dibuat dapat membantu proses pelayanan menjadi lebih tertib dan efisien. Perancangan solusi digambarkan pada usecase diagram yang terlihat pada gambar 2.

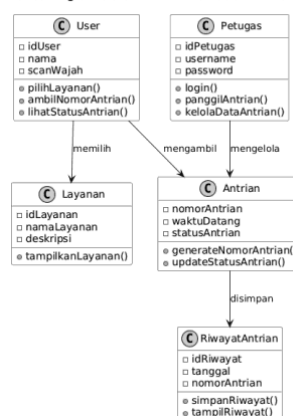


Gambar 2. Usecase diagram

Usecase diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem aplikasi antrian berbasis android. Petugas berfungsi sebagai admin yang bertugas untuk melihat antrian, memanggil nomor antrian, dan mengelola data antrian. Sedangkan warga ataupun user melakukan aktivitas memilih jenis layanan, scan wajah, mendapatkan nomor antrian, melihat status antrian, dan melihat nomor yang sedang dipanggil.

Adapun untuk rancangan database terlihat pada Gambar 3 class diagram. Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem serta hubungan antar bagian dalam aplikasi. Pada sistem ini terdapat lima class utama yaitu user, petugas, layanan, antrian, dan riwayat antrian. Class user digunakan untuk menyimpan data pengguna aplikasi, class petugas digunakan untuk menyimpan data petugas pelayanan yang bertugas mengelola antrian, class layanan merupakan bagian inti dari sistem karena berfungsi untuk mengatur proses antrian berdasarkan metode FCFS, dan class riwayat antrian digunakan untuk menyimpan data riwayat antrian yang telah selesai diproses.

Class Diagram Sistem Antrian Berbasis Android



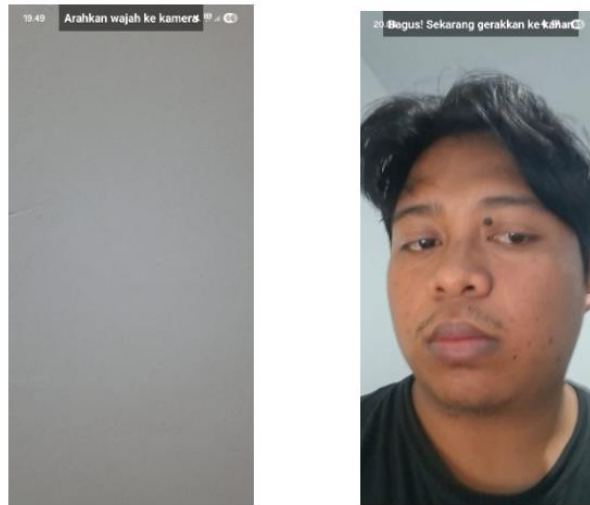
Gambar 3. Class diagram

Hubungan antar class pada sistem terlihat pada gambar 3 yang saling memiliki keterkaitan dalam

aplikasi antrian. Class user berhubungan dengan class layanan karena pengguna memilih jenis layanan sebelum mengambil nomor antrian. Selanjutnya class user juga berhubungan dengan class antrian karena pengguna akan mendapatkan nomor antrian. Class petugas berhubungan dengan class antrian karena petugas bertugas mengelola dan memanggil nomor antrian. Sedangkan class antrian berhubungan dengan class riwayat antrian karena data antrian yang telah selesai diproses akan disimpan sebagai riwayat antrian.

3.2. Implementasi First Come First Serve dan Face Recognition

Penerapan algoritma FCFS pada sistem antrian dilakukan dengan menjadikan waktu pengambilan nomor antrian sebagai variabel utama dalam proses pengurutan data. Setiap pengguna yang berhasil melewati proses face recognition akan memperoleh nomor antrian beserta waktu pengambilan yang disimpan pada basis data firebase. Face Recognition memverifikasi pengguna, kemudian sistem menghasilkan nomor antrian, timestamp pengambilan nomor digunakan untuk menentukan urutan pelayanan. Hasil face recognition sistem terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Scan wajah

Data yang telah diverifikasi melalui face recognition akan di proses oleh FCFS untuk melakukan pemanggilan. Ketika petugas melakukan pemanggilan, sistem akan menyeleksi seluruh data yang berstatus menunggu, kemudian mengurutkannya berdasarkan nilai waktu pengambilan secara ascending. Data dengan waktu paling awal akan dipanggil terlebih dahulu, sedangkan data berikutnya akan menunggu hingga antrian sebelumnya selesai. Mekanisme ini memastikan proses pelayanan berlangsung sesuai prinsip FCFS, yaitu first come, first serve, sehingga urutan pelayanan menjadi lebih tertib, adil, dan transparan. Simulasi penerapan FCFS terhadap data yang telah diteliti, terlihat pada tabel 1. FCFS akan membaca data berdasarkan waktu pengambilan nomor antrian, karena FCFS selalu memilih waktu yang paling awal, maka urutan pelayanannya menjadi A001 → A002 → A003. Kondisi awal semua berstatus menunggu, ketika petugas menekan tombol “panggil” maka sistem akan menjalankan langkah berikut:

(Cari data dengan status = Menunggu) → (Urutkan berdasarkan waktu _pengambilan) → (Ambil data pertama) → (Ubah status menjadi Dipanggil)

Tabel 1. Data Pengguna

ID	Waktu Pengambilan	Status
A001	8.23	Menunggu
A002	8.32	Menunggu
A003	8.39	Menunggu

Hasilnya terlihat pada tabel 2, ketika A001 berstatus di panggil maka antrian selanjutnya menunggu, jika A001 selesai maka antrian selanjutnya berstatus di panggil, begitu seterusnya hingga proses pemanggilan selesai.

Tabel 2. Hasil Pemanggilan Antrian

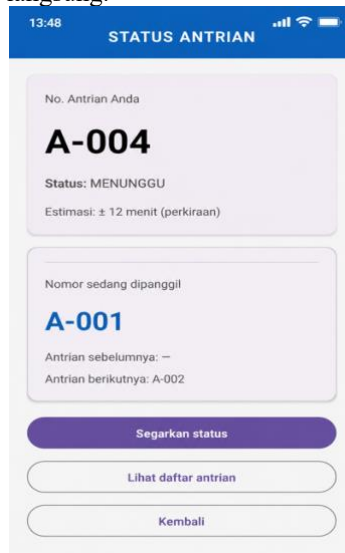
ID	Waktu Pengambilan	Status
A001	8.23	Dipanggil
A002	8.32	Menunggu
A003	8.39	Menunggu

3.3. Desain Interface Aplikasi

Implementasi antarmuka aplikasi merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk tampilan aplikasi android yang dapat digunakan oleh masyarakat dan petugas pelayanan. Antarmuka aplikasi dirancang sederhana dan mudah dipahami agar pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan lebih mudah dan efisien.

1. Halaman Status Antrian

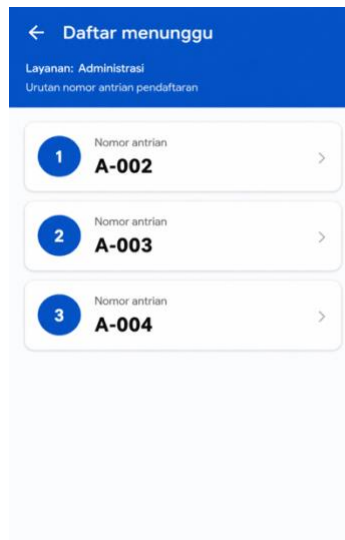
Halaman status antrian menampilkan informasi nomor antrian pengguna, status antrian, estimasi waktu tunggu, dan nomor yang sedang dipanggil. Informasi ditampilkan secara realtime sehingga pengguna dapat memantau status antrian secara langsung.



Gambar 5. Halaman status antrian

2. Halaman Daftar Antrian

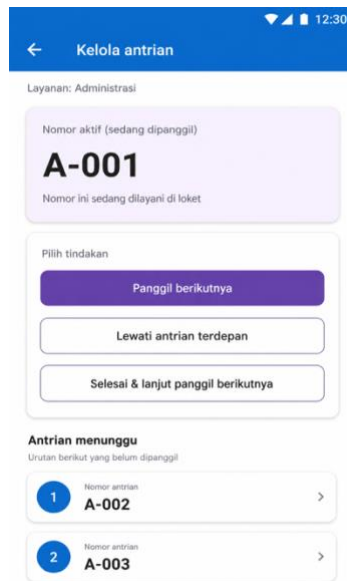
Halaman daftar antrian digunakan untuk menampilkan daftar nomor antrian yang sedang menunggu sesuai urutan pelayanan menggunakan algoritma FCFS. Nomor antrian ditampilkan berdasarkan urutan waktu kedatangan pengguna.



Gambar 6. Halaman daftar antrian

3. Halaman kelola antrian

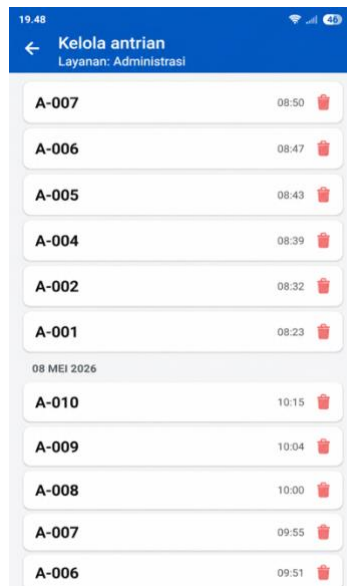
Halaman kelola antrian digunakan petugas untuk melihat nomor antrian aktif, memanggil nomor berikutnya, melewati antrian, serta menyelesaikan proses pelayanan.



Gambar 7. Halaman kelola antrian

4. Halaman Riwayat Antrian

Halaman riwayat antrian menampilkan data nomor antrian yang telah selesai dilayani. Informasi riwayat disimpan untuk mempermudah petugas dalam melihat data pelayanan yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 8. Halaman Riwayat Antrian

3.4. Pengujian Fungsional Aplikasi

Hasil pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi antrian berbasis android dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing dengan menguji setiap fungsi utama pada aplikasi.

Tabel 3. Tabel pengujian fungsional aplikasi

No	Fitur yang di uji	Skenario pengujian	Hasil Yang di harapkan	Hasil Pengujian	status
1	Memilih jenis layanan	Pengguna memilih layanan administrasi atau dinsos	Sistem menampilkan layanan yang dipilih	Berhasil menampilkan layanan	Valid

No	Fitur yang di uji	Skenario pengujian	Hasil Yang di harapkan	Hasil Pengujian	status
2	Scan wajah	Pengguna melakukan scan wajah	Sistem mendeteksi wajah pengguna	Wajah berhasil terdeteksi	Valid
3	Pengambilan nomor antrian	Pengguna mengambil nomor antrian	Sistem memberikan nomor antrian otomatis	Nomor antrian berhasil dibuat	Valid
4	Status antrian	Pengguna melihat status antrian	Sistem menampilkan status dan nomor aktif	Status tampil realtime	Valid
5	Daftar antrian	Pengguna melihat daftar antrian	Sistem menampilkan urutan antrian	Daftar tampil sesuai urutan	Valid
6	Login petugas	Petugas memasukkan username dan password	Sistem memvalidasi login	Login berhasil	Valid
7	Pemanggilan antrian	Petugas menekan tombol panggil berikutnya	Sistem memanggil nomor berikutnya	Nomor berubah sesuai urutan	Valid
8	Pengelolaan antrian	antrian Petugas menyelesaikan antrian	Sistem memindahkan data ke riwayat	Data berhasil tersimpan	Valid
9	Algoritma FCFS	Sistem mengurutkan antrian berdasarkan waktu datang	Nomor pertama dipanggil lebih dahulu	Urutan berjalan sesuai FCFS	Valid

Berdasarkan hasil pengujian yang terlihat pada tabel.3, seluruh fungsi utama aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan sistem.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian aplikasi antrian berbasis android, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi antrian berbasis android berhasil dirancang dan diimplementasikan untuk membantu proses pelayanan administrasi masyarakat agar lebih tertib dan efisien.
2. Metode *First Come First Serve* berhasil diterapkan pada sistem untuk mengatur urutan antrian berdasarkan waktu kedatangan pengguna sehingga proses pelayanan menjadi lebih adil dan teratur
3. Aplikasi mampu membantu petugas dalam melakukan pemanggilan nomor antrian, melihat daftar antrian, serta mengelola data pelayanan secara digital dan *realtime*.
4. Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing*, seluruh fitur utama aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna.
5. Penerapan sistem antrian digital dapat mengurangi proses antrian manual serta membantu meningkatkan efektivitas pelayanan antrian.

5. SARAN

Adapun saran yang dapat di berikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis saat nomor antrian mendeteksi giliran pengguna.
2. Sistem dapat dikembangkan menjadi berbasis multi-layanan dan multi-loket agar mampu digunakan pada pelayanan dengan jumlah pengguna yang lebih besar.
3. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan *dashboard monitoring* berbasis web untuk mempermudah pengelolaan data antrian.
4. Sistem keamanan aplikasi dapat ditingkatkan dengan metode autentikasi yang lebih baik serta

- pengelolaan database yang lebih optimal.
5. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode atau algoritma lain sebagai perbandingan untuk meningkatkan efisiensi sistem antrian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hamzah *et al.*, “Android-based digital queue system with QR call notification,” *Journal of Computer Science and Communication*, vol. 12, no. 4, pp. 278–286, 2022.
- [2] Putra *et al.*, “Implementation of first come first serve algorithm in public service queue system,” *Journal of Information Systems Engineering*, vol. 10, no. 3, pp. 245–254, 2022.
- [3] Andini *et al.*, “Implementation of mobile queue system for public services,” *Journal of Information Technology and Systems*, vol. 5, no. 2, pp. 88–96, 2022.
- [4] R. K. Pambudi, B. Ansky, J. Ghassani, R. Yulianti, and E. Hartati, “Penerapan sistem antrian digital menggunakan metode First-Come First-Served (FCFS),” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, pp. 198–205, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6702. Metadata publikasi resmi mengonfirmasi vol. 13, no. 3 dan DOI tersebut; PDF terindeks juga menunjukkan halaman 198–205 dan kelima penulis.
- [5] L. Laurentinus and A. Widiyanto, “Perancangan aplikasi antrian pendaftaran pasien Puskesmas Selindung berbasis Android,” *ELKOM: Jurnal Elektronika dan Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 226–240, Dec. 2025, doi: 10.51903/elkom.v18i2.3267. Data penulis, volume, nomor, halaman, tanggal publikasi, dan DOI sesuai laman jurnal resminya.
- [6] Wijaya *et al.*, “Mobile queue application to improve administrative services efficiency,” *Journal of Information System Development*, vol. 8, no. 2, pp. 112–121, 2020.
- [7] Yuliana *et al.*, “Realtime queue monitoring system using Firebase on Android application,” *Journal of Mobile and Web Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 45–53, 2023.
- [8] Rakhmawati *et al.*, “Implementation of FCFS scheduling algorithm in queue system for public service office,” *International Journal of Informatics and Computation*, vol. 3, no. 1, pp. 41–49, 2021.