

**Optimasi Sistem Antrian Digital Terintegrasi Fitur Chat pada Layanan
Kelurahan Gebang Putih Berbasis *User-Centered Design***

**Adam Shidqul Aziz¹, Nur Rosyid Mubtadai², Desy Intan Permatasari³, Ferry
Astika Saputra⁴, Iwan Syarif⁵, Arna Fariza⁶, M. Udin Harun Al Rasyid⁷, Nana
Ramadijanti⁸, Irwan Sumarsono⁹, Ahmad Syauqi Ahsan¹⁰, Umi Sa'adah¹¹,
Andhik Ampuh Yunanto¹², Selvia Ferdiana Kusuma¹³, Grezio Arifiyan
Primajaya¹⁴, Renovita Edelani¹⁵, Asy Syaffa Khoirunnisa¹⁶, Adam Ghazy Al
Falah¹⁷**

1234567891011121314151617 Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

adam@pens.ac.id¹, rosyid@pens.ac.id², desy@pens.ac.id³, ferryas@pens.ac.id⁴,
iwanarif@pens.ac.id⁵, arna@pens.ac.id⁶, udinharun@pens.ac.id⁷, nana@pens.ac.id⁸,
irwan@pens.ac.id⁹, syauqi@pens.ac.id¹⁰, umi@pens.ac.id¹¹, andhik@pens.ac.id¹²,
selvia@pens.ac.id¹³, grezio@pens.ac.id¹⁴, renovita@pens.ac.id¹⁵,
asysyaffak@gmail.com¹⁶, ghozyalfalah02@gmail.com¹⁷

ABSTRACT

Digital transformation in the public sector has encouraged the development of queuing systems that not only organize service flows but also provide faster and more accurate access to information for citizens. Gebang Putih Urban Village, a community partner of the Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (PENS), implemented a digital queuing system based on Android and web platforms in 2024; however, the system still had limitations in terms of responsiveness and communication channels with citizens. This community service activity focuses on the technical optimization of the queuing system by integrating a chat-based interaction feature into the mobile application and simplifying the queue number retrieval flow through conversational interaction. The system was developed using a User-centered design (UCD) approach, with key stages including needs analysis based on the evaluation of the previous system, design of a new system architecture, implementation of chat integration, and internal testing with urban village officers as key users. The optimization results cover three main technical aspects: (1) integration of the chat service module into the mobile application without modifying the core queuing logic, (2) a queue number retrieval feature via chat that is directly connected to the digital queuing module, and (3) a two-way chat channel between citizens and officers facilitated through a web-based dashboard. Internal trials indicate improvements in service workflows, reduced face-to-face interactions for simple inquiries, and increased staff understanding of how to use the digital system. From a community engagement perspective, this work represents a development and capacity-building phase that strengthens officers' ability to manage technology-based services and provides a technical foundation that is ready to be disseminated and replicated in other urban villages with minimal adaptation.

Keywords: digital queuing system; chat-based service; mobile application; user-centered design; urban village; community service

ABSTRAK

Transformasi digital pada sektor publik mendorong pengembangan sistem antrian yang tidak hanya menertibkan alur layanan, tetapi juga menyediakan akses informasi yang lebih cepat dan akurat bagi masyarakat. Kelurahan Gebang Putih sebagai desa binaan PENS

telah mengimplementasikan Sistem Antrian Digital berbasis Android dan web sejak 2024, namun sistem tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal responsivitas dan kanal komunikasi dengan warga. Kegiatan ini memfokuskan pada optimasi teknis sistem antrian dengan mengintegrasikan fitur chat berbasis percakapan ke dalam aplikasi mobile, serta menyederhanakan alur pengambilan nomor antrian melalui interaksi chat. Pengembangan dilakukan menggunakan pendekatan User-centered design (UCD) dengan tahapan utama meliputi analisis kebutuhan berbasis evaluasi sistem sebelumnya, perancangan arsitektur sistem baru, implementasi integrasi chat, serta uji coba internal bersama petugas kelurahan sebagai calon pengguna kunci. Hasil optimasi mencakup tiga aspek teknis utama: (1) integrasi modul layanan chat ke dalam aplikasi mobile tanpa mengubah logika inti antrian, (2) fitur pengambilan nomor antrian melalui chat yang terhubung langsung dengan modul antrian digital, dan (3) kanal chat dua arah antara warga dan petugas yang diakomodasi melalui dashboard web. Uji coba internal menunjukkan perbaikan alur kerja layanan, pengurangan kebutuhan interaksi tatap muka untuk pertanyaan sederhana, dan peningkatan pemahaman petugas terhadap penggunaan sistem digital. Dari sisi pengabdian kepada masyarakat, kegiatan ini merupakan tahap pengembangan dan penguatan kapasitas aparatur kelurahan dalam mengelola layanan berbasis teknologi, sekaligus menyediakan fondasi teknis yang siap didiseminasikan dan direplikasi pada kelurahan lain dengan penyesuaian minimal.

Kata kunci: sistem antrian digital; layanan berbasis *chat*; aplikasi *mobile*; *user-centered design*; kelurahan; pengabdian masyarakat

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi pada pelayanan publik telah menjadi strategi utama peningkatan efisiensi dan transparansi di berbagai level pemerintahan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sistem antrian digital berbasis web maupun aplikasi mampu meningkatkan keteraturan layanan serta kualitas informasi yang diterima masyarakat (Alam, 2018; Pambudi, 2025; Pasciana, Iriany, & Muhtadi, 2024; Setyono, 2020). Di tingkat kelurahan, tantangan yang sering muncul antara lain antrean panjang, ketidakpastian waktu layanan, serta keterbatasan kanal komunikasi resmi antara warga dan petugas. Implementasi sistem antrian digital menjadi salah satu solusi yang banyak dikaji dan diterapkan karena mampu menertibkan urutan layanan dan menyediakan data antrean yang dapat dianalisis lebih lanjut untuk keperluan monitoring dan pengambilan keputusan (Alam, 2018; Pambudi, 2025; Pasciana et al., 2024).

Kelurahan Gebang Putih, dengan jumlah penduduk yang relatif padat sebagaimana ditunjukkan pada data profil kelurahan (lihat Gambar 1), merupakan salah satu mitra pengabdian dan desa binaan Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS). Sejak tahun 2024, kelurahan ini telah mengadopsi Sistem Antrian Digital berbasis Android dan web yang memungkinkan pengambilan nomor antrian secara on-site maupun online, dan terbukti membantu mengurangi kepadatan di ruang layanan. Namun, hasil evaluasi bersama mitra menunjukkan adanya kebutuhan lanjutan, khususnya terkait: (1) integrasi kanal komunikasi digital yang lebih natural bagi warga, dan (2) kemudahan pengambilan antrian melalui percakapan tanpa harus menavigasi banyak menu. Dari sisi pengabdian masyarakat, permasalahan utama mitra adalah keterbatasan kanal layanan digital yang mudah diakses warga dan

kebutuhan penguatan kapasitas aparatur dalam mengoperasikan sistem antrian digital terintegrasi.

Penelitian pada sistem antrian berbasis mobile menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi antrian di perangkat pribadi mampu mengurangi waktu tunggu dan kepadatan ruang layanan, sekaligus memberikan pengalaman yang lebih terstruktur bagi pengguna (Alam, 2018; Hutomo & Oktavia, 2024; Meryadi & Suardana, 2021). Di sisi lain, chatbot dan conversation-based interface pada layanan publik dinilai dapat meningkatkan kecepatan respons, mengurangi beban kerja petugas front office, dan memperluas akses informasi tanpa menambah jumlah petugas (Guo et al., 2024; Silva et al., 2023; Ubaedila, 2025). Untuk memastikan solusi yang dikembangkan selaras dengan karakteristik pengguna lokal, pendekatan user-centered design (UCD) direkomendasikan karena menempatkan pengguna sebagai pusat proses perancangan, baik pada tahap analisis kebutuhan, perancangan antarmuka, maupun evaluasi (Interaction Design Foundation, n.d.; International Organization for Standardization [ISO], 2019). Pada pengembangan fitur chat berbasis percakapan, prinsip conversation design membantu merancang alur dialog, pilihan respons, serta gaya bahasa yang natural sehingga percakapan lebih mudah diikuti dan meminimalkan kesalahan interaksi (Google, n.d.; Google Design, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memfokuskan pada optimasi lanjutan sistem antrian digital di Kelurahan Gebang Putih dengan orientasi utama pada: (1) pengembangan arsitektur sistem yang mendukung integrasi fitur chat ke aplikasi mobile, dan (2) perancangan serta implementasi alur pengambilan antrian dan komunikasi warga-petugas berbasis percakapan. Kontribusi artikel ini bersifat ganda. Pertama, kontribusi teknis berupa rancangan dan implementasi sistem antrian digital yang terintegrasi fitur chat di lingkungan kelurahan, termasuk penggambaran arsitektur sistem dan alur interaksi percakapan yang dapat direplikasi pada konteks serupa. Kedua, kontribusi pengabdian berupa penguatan kapasitas aparatur kelurahan dalam mengelola layanan digital, serta penyediaan kanal layanan yang lebih mudah diakses dan dipahami oleh masyarakat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya praktik baik pemanfaatan teknologi informasi untuk pelayanan publik di tingkat kelurahan sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan program pengabdian masyarakat di bidang serupa.

METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

A. Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Kantor Kelurahan Gebang Putih, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, yang merupakan desa binaan Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS). Tahap pengembangan sistem dan uji coba internal dilaksanakan pada periode Agustus–November 2025 sebagai bagian dari program penguatan layanan digital di tingkat kelurahan.

B. Subjek dan Sasaran Kegiatan

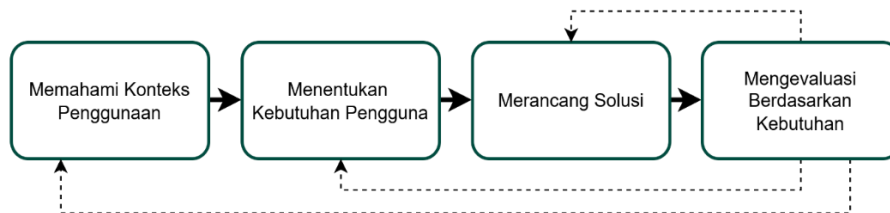
Sasaran utama kegiatan pada tahap ini adalah aparatur Kelurahan Gebang Putih, khususnya petugas *front office* yang sehari-hari menangani pelayanan

administrasi dan antrean warga. Petugas kelurahan dilibatkan sebagai calon pengguna kunci (*pilot user*) untuk memberikan masukan terhadap rancangan sistem dan menguji prototipe yang dikembangkan. Warga umum belum dilibatkan sebagai responden karena kegiatan ini difokuskan pada tahap persiapan dan penguatan infrastruktur layanan digital sebelum diseminasi yang lebih luas.

C. Rancangan Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian dibagi ke dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah koordinasi dan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui diskusi dan evaluasi bersama mitra terhadap penggunaan sistem antrian digital tahun 2024. Tahap kedua adalah pengembangan dan integrasi sistem, meliputi perancangan arsitektur baru, penyesuaian API, serta pengembangan fitur pengambilan antrian dan konsultasi layanan berbasis chat dalam aplikasi mobile. Tahap ketiga adalah uji fungsional dan uji coba internal bersama petugas kelurahan untuk menilai kemudahan penggunaan, kejelasan alur percakapan, dan kestabilan sistem. Tahap terakhir adalah penyusunan panduan penggunaan serta perencanaan diseminasi layanan ke warga pada periode pengabdian berikutnya.

D. Pendekatan Pengembangan



Gambar 1 Metode User-Centered Design (UCD)

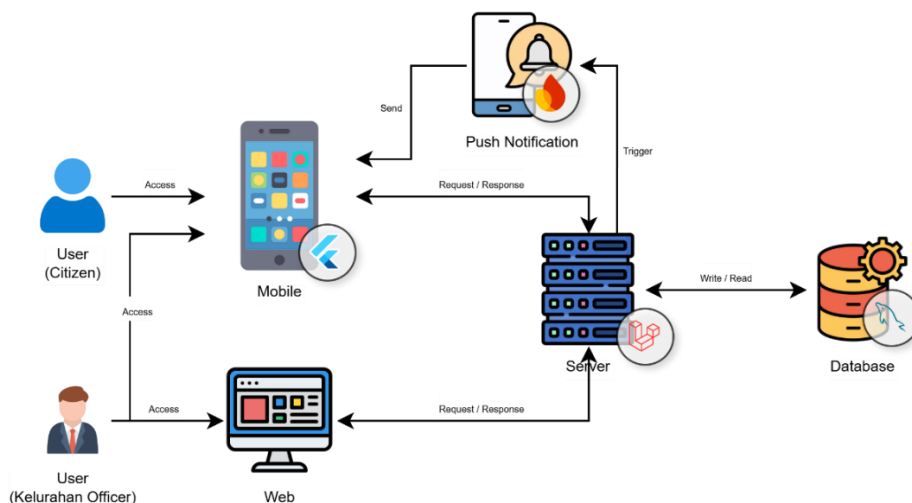
Pendekatan pengembangan pada kegiatan ini mengacu pada User-centered design (UCD) yang menempatkan pengguna sebagai pusat proses perancangan sistem. UCD dipahami sebagai proses iteratif yang dimulai dari pemahaman konteks penggunaan, perumusan kebutuhan pengguna, perancangan solusi, hingga evaluasi berulang terhadap rancangan tersebut (Interaction Design Foundation, n.d.; ISO, 2019). Dengan cara ini, solusi yang dibangun tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga selaras dengan karakteristik, keterbatasan, dan tujuan pengguna nyata.

Dalam konteks pengabdian ini, pengguna yang dimaksud mencakup dua kelompok: petugas kelurahan sebagai pengguna kunci yang mengelola antrian dan menjawab pertanyaan warga, serta warga Kelurahan Gebang Putih sebagai penerima layanan. Pada tahap kegiatan tahun ini, fokus utama diberikan pada petugas kelurahan sebagai pilot user untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mudah dioperasikan, sesuai alur kerja layanan, dan siap didiseminasikan kepada warga pada tahap berikutnya.

Penerapan UCD pada kegiatan ini diadaptasi ke dalam empat langkah utama sebagaimana dirangkum pada Gambar 1. Pertama, analisis kebutuhan dilakukan melalui evaluasi penggunaan Sistem Antrian Digital tahun 2024 dan diskusi terarah dengan petugas, sehingga diperoleh gambaran konteks penggunaan (jumlah dan jenis layanan, pola kedatangan warga, kemampuan perangkat) serta titik lemah sistem sebelumnya, khususnya terkait kanal komunikasi dan pengambilan antrian secara online. Kedua, hasil analisis tersebut digunakan pada tahap perancangan, yang meliputi penyusunan arsitektur sistem baru, perancangan alur percakapan untuk pengambilan antrian dan konsultasi, serta penyesuaian antarmuka agar sesuai dengan kebiasaan penggunaan aplikasi oleh warga dan petugas.

Ketiga, pada tahap implementasi dan integrasi, rancangan yang telah disepakati diimplementasikan dalam bentuk modul baru pada sisi server dan antarmuka aplikasi mobile, kemudian diintegrasikan dengan komponen sistem yang telah ada (aplikasi web petugas dan basis data antrian). Keempat, dilakukan uji coba internal dan iterasi bersama petugas kelurahan untuk menguji fungsionalitas fitur, menilai kejelasan alur interaksi, dan mengidentifikasi kebutuhan perbaikan. Masukan dari uji internal ini digunakan untuk menyempurnakan rancangan sebelum sistem disiapkan untuk tahap diseminasi dan pengujian bersama warga pada fase pengabdian berikutnya.

E. Arsitektur Sistem



Gambar 2 Arsitektur sistem antrian digital terintegrasi layanan chat di Kelurahan Gebang Putih

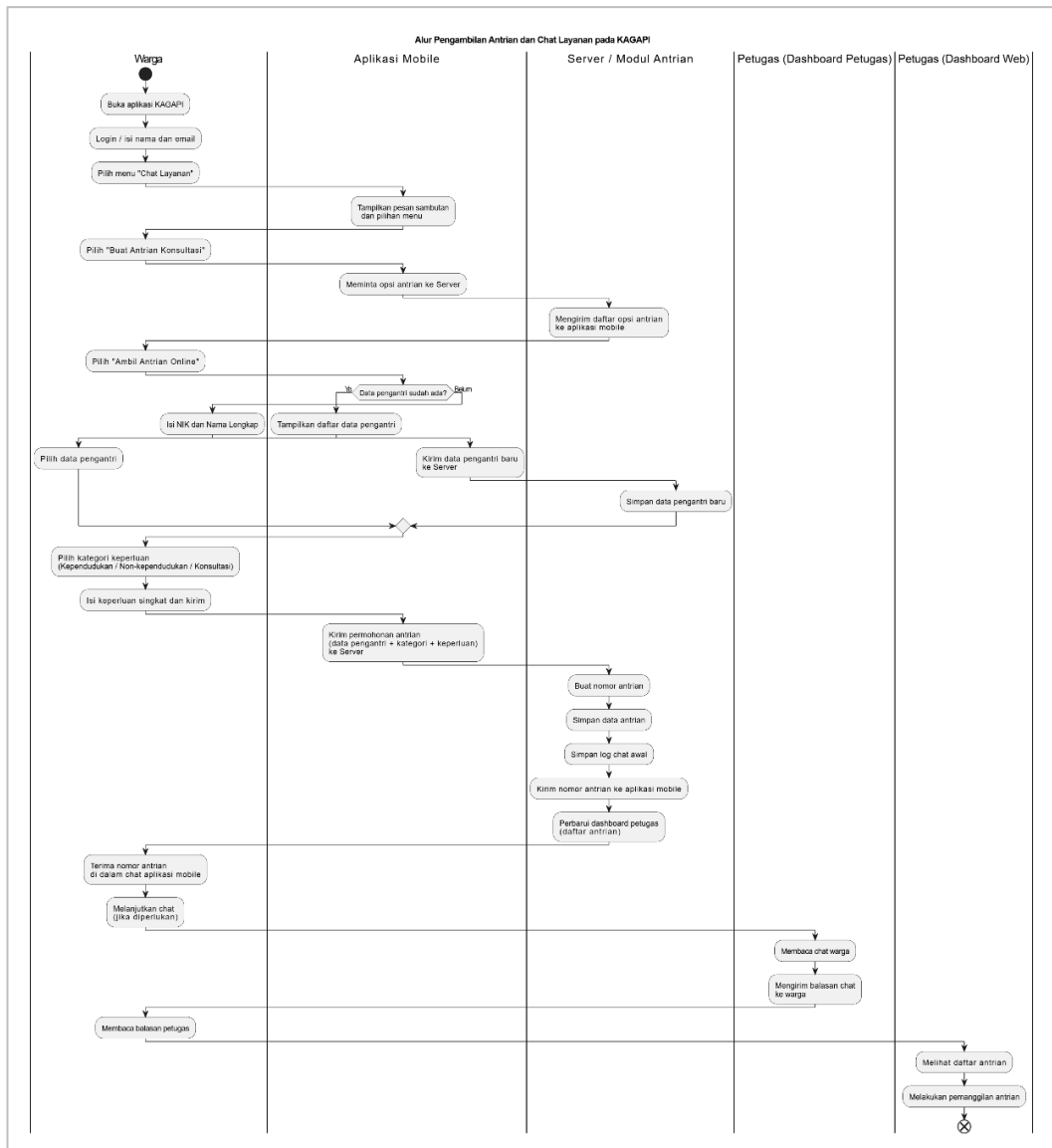
Gambar 2 memperlihatkan arsitektur sistem antrian digital terintegrasi layanan chat yang dikembangkan pada Kelurahan Gebang Putih. Arsitektur ini disusun berdasarkan kebutuhan yang diidentifikasi pada tahapan User-centered design (UCD), sehingga tetap mempertahankan komponen inti sistem antrian tahun 2024 dan menambahkan modul layanan chat yang terhubung dengan alur antrian.

Arsitektur sistem melibatkan dua aktor utama, yaitu warga (citizen) dan petugas kelurahan (officer). Warga mengakses layanan melalui aplikasi mobile berbasis Flutter, sedangkan petugas menggunakan aplikasi web untuk memantau antrean, mengelola layanan, dan merespons percakapan dengan warga. Kedua klien (mobile dan web) berkomunikasi dengan server aplikasi berbasis Laravel melalui mekanisme request-response menggunakan API.

Seluruh logika bisnis meliputi pengelolaan antrean, orkestrasi percakapan layanan chat, otorisasi pengguna, serta pencatatan riwayat layanan ditempatkan pada lapisan server agar mudah dipelihara dan dikembangkan. Server selanjutnya melakukan operasi baca/tulis ke basis data yang menyimpan informasi pengguna, data antrean, konfigurasi layanan, serta log percakapan.

Untuk mendukung notifikasi status layanan secara real-time, server terhubung dengan modul push notification. Ketika terjadi perubahan signifikan (misalnya penerbitan nomor antrean baru atau status antrean mendekati giliran), server mengirim trigger ke layanan push notification yang kemudian mendistribusikan pesan ke perangkat mobile warga. Dengan arsitektur terpusat seperti ini, seluruh proses pengambilan nomor antrean, konsultasi melalui chat, pemantauan status, dan pemberitahuan kepada warga dapat dikelola secara konsisten sekaligus tetap dapat diakses secara real-time oleh kedua pihak.

F. Alur Aktivitas Pengguna



Gambar 3. Activity diagram alur pengambilan antrian dan layanan chat pada aplikasi KAGAPI di Kelurahan Gebang Putih

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3, alur pengambilan antrian dan layanan chat pada KAGAPI melibatkan empat aktor utama, yaitu warga, aplikasi mobile, server/modul antrian, dan petugas kelurahan melalui dashboard web. Warga memulai proses dengan membuka aplikasi, melakukan login atau mengisi data awal, kemudian memilih menu Chat Layanan untuk mengakses fitur “Buat Antrian Konsultasi” dan “Ambil Antrian Online”. Aplikasi mobile menampilkan opsi layanan dan berkomunikasi dengan server untuk memperoleh konfigurasi antrian yang tersedia.

Jika data pengantri sudah tersimpan, warga cukup memilih data tersebut; jika belum, warga mengisi NIK dan nama lengkap yang kemudian disimpan sebagai data pengantri baru di server. Selanjutnya warga memilih kategori keperluan (kependudukan, non-kependudukan, atau konsultasi), mengisi keperluan singkat, dan mengirimkannya ke server. Server akan menghasilkan nomor antrian dan memperbarui dashboard petugas. Warga menerima nomor antrian di dalam chat aplikasi mobile dan melanjutkan chat (jika diperlukan). Petugas (Dashboard Web) membaca chat warga, mengirim balasan chat ke warga, melihat daftar antrian, dan melakukan pemanggilan antrian.

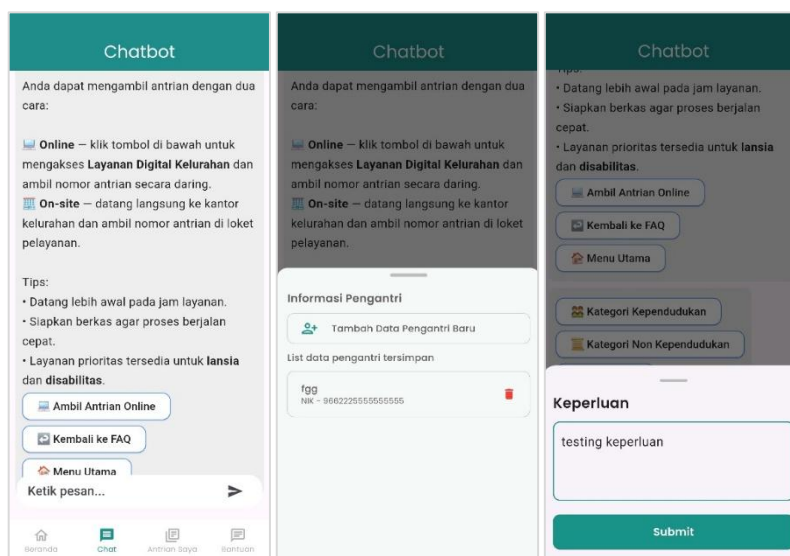
dan mengirim permohonan antrian. Server memproses permohonan, membuat nomor antrian, menyimpan data antrian dan log percakapan awal, kemudian mengirim nomor antrian kembali ke aplikasi sekaligus memperbarui dashboard petugas. Warga menerima nomor antrian langsung di dalam percakapan chat dan dapat melanjutkan konsultasi jika diperlukan, sedangkan petugas membaca pesan warga, mengirim balasan melalui dashboard, serta menggunakan daftar antrian yang sama untuk melakukan pemanggilan di loket layanan. Dengan demikian, seluruh proses pengambilan nomor antrian dan komunikasi layanan terintegrasi dalam satu alur digital yang konsisten.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan menghasilkan prototipe sistem antrian digital terintegrasi layanan chat yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu aplikasi mobile untuk warga, aplikasi web untuk petugas, serta server aplikasi yang mengelola logika antrian, percakapan layanan, dan akses ke basis data. Arsitektur sistem dirancang secara terpusat sehingga seluruh permintaan layanan—baik pengambilan nomor antrian maupun konsultasi melalui chat diproses pada satu lapisan server dan dicatat pada basis data yang sama, sesuai rancangan pada Gambar 2.

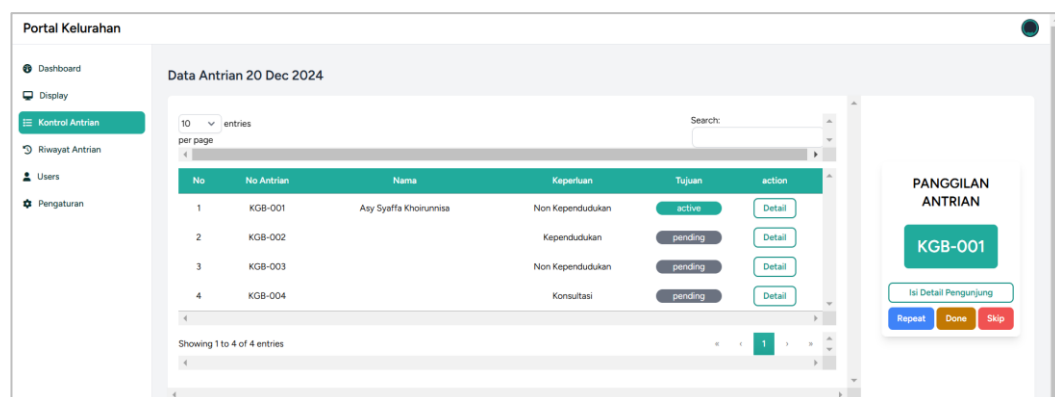
Integrasi layanan chat ke dalam aplikasi mobile KAGAPI dilakukan dengan memindahkan alur percakapan yang semula berjalan di kanal Telegram ke modul chat di aplikasi resmi layanan kelurahan. Antarmuka chat menyajikan pesan sambutan, pilihan kategori layanan, serta tombol untuk memulai pengambilan antrian sehingga pengguna tidak perlu mengetik perintah secara manual. Contoh tampilan antarmuka aplikasi mobile untuk pengambilan nomor antrian melalui chat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan aplikasi mobile KAGAPI untuk pengambilan nomor antrian melalui chat

Fitur pengambilan antrian melalui chat dikembangkan untuk menggantikan formulir pemesanan nomor antrian yang sebelumnya terpisah. Warga dapat memilih menu “Buat Antrian Konsultasi” dan “Ambil Antrian Online”, kemudian memilih atau mengisi data pengantri, menentukan kategori keperluan (kependudukan, non-kependudukan, atau konsultasi), dan mengirimkan keperluan singkat. Permohonan tersebut diproses oleh server untuk menghasilkan nomor antrian baru yang dikaitkan dengan jenis layanan yang dipilih dan disimpan di basis data antrian. Nomor antrian kemudian dikirim kembali dan ditampilkan di dalam percakapan chat sehingga warga dapat menyimpan bukti antrian secara digital.

Di sisi petugas, dashboard web menampilkan daftar antrian aktif, riwayat permohonan, serta percakapan yang sedang berlangsung dengan warga. Petugas dapat melihat identitas singkat pengantri, nomor antrian, jenis layanan, dan isi percakapan pada satu layar, kemudian memberikan balasan langsung melalui panel chat yang terintegrasi. Contoh tampilan dashboard web untuk pemantauan antrian dan percakapan warga dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan dashboard web KAGAPI untuk pemantauan antrian dan chat warga

Dengan kombinasi aplikasi mobile dan dashboard web tersebut, sistem antrian digital tidak hanya mendukung pengambilan nomor antrian secara daring, tetapi juga menyediakan kanal komunikasi resmi yang terdokumentasi antara warga dan aparatur kelurahan. Hal ini menjadi dasar penting bagi tahap diseminasi berikutnya, ketika aplikasi akan mulai diperkenalkan dan digunakan secara langsung oleh warga Kelurahan Gebang Putih.

B. Alur Aktivitas Pengguna

Alur aktivitas utama pada sistem yang dikembangkan dirangkum dalam *activity diagram* pada Gambar 3. Diagram tersebut memperlihatkan hubungan antara empat peran utama, yaitu warga sebagai pengguna aplikasi mobile, aplikasi mobile sebagai klien, server/modul antrian sebagai pengelola logika bisnis, dan petugas kelurahan sebagai pengguna dashboard web.

Proses dimulai ketika warga membuka aplikasi KAGAPI, melakukan login atau mengisi data awal, kemudian memilih menu “Chat Layanan”. Aplikasi menampilkan

pilihan untuk membuat antrian konsultasi dan mengambil antrian secara daring. Warga dapat memilih data pengantri yang telah tersimpan atau mengisi NIK dan nama lengkap jika belum pernah terdaftar. Selanjutnya warga memilih kategori keperluan dan mengirim keperluan singkat melalui chat.

Permohonan tersebut dikirim ke server, yang kemudian memverifikasi data pengantri, membuat nomor antrian, mencatat log percakapan awal, dan memperbarui dashboard petugas. Nomor antrian dikirim kembali ke aplikasi dan ditampilkan di dalam percakapan chat. Petugas mengakses dashboard web untuk memantau daftar antrian dan percakapan aktif, memberikan balasan kepada warga bila diperlukan, serta menggunakan daftar antrian yang sama untuk pemanggilan di loket layanan. Activity diagram ini menunjukkan bahwa alur pengambilan antrian dan konsultasi telah diintegrasikan dalam satu rangkaian proses yang konsisten antara warga, aplikasi, server, dan petugas.

C. Evaluasi Fungsional Internal

Karena tahap diseminasi kepada warga dan petugas kelurahan belum dilaksanakan, evaluasi pada periode ini masih dibatasi pada uji fungsional internal yang dilakukan oleh tim pengembang. Tujuan utama evaluasi ini adalah memastikan bahwa integrasi antara aplikasi mobile, server, modul antrian digital, dan dashboard web telah berjalan end-to-end sesuai rancangan sebelum diujikan kepada pengguna akhir pada skema pengabdian berikutnya.

Tiga skenario utama diuji secara berulang, yaitu: (S1) pencarian informasi layanan melalui chat otomatis, (S2) pengambilan nomor antrian konsultasi secara daring melalui chat, dan (S3) simulasi konsultasi warga-petugas menggunakan dua akun uji (akun warga pada aplikasi mobile dan akun petugas pada dashboard web). Ringkasan hasil uji fungsional internal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan hasil uji fungsional internal aplikasi KAGAPI oleh tim pengembang

Kode Skenario	Deskripsi Skenario	Jumlah Percobaan	Percobaan Berhasil	Percobaan Gagal	Status Akhir
S1	Pencarian informasi persyaratan layanan melalui chat otomatis	10	10	0	Alur pesan dan tombol layanan tampil sesuai rancangan.
S2	Pengambilan nomor antrian konsultasi secara daring melalui chat	10	10	0	Nomor antrian berhasil masuk dan termonitor di

					dashboard web
S3	Simulasi konsultasi warga-petugas (chat dua arah, nomor antrian tercatat di sistem)	8	8	0	Pesan dari akun warga tampil di dashboard dan balasan kembali ke aplikasi tanpa error.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario utama dapat dieksekusi secara konsisten oleh tim pengembang tanpa error. Pada skenario S1, alur pesan otomatis dan tombol pilihan layanan tampil sesuai rancangan pada setiap percobaan. Pada skenario S2, permohonan pengambilan nomor antrian konsultasi yang dikirim melalui chat selalu menghasilkan nomor antrian yang tercatat di basis data dan termonitor pada dashboard web petugas. Sementara itu, pada skenario S3, pesan dari akun warga uji selalu muncul di dashboard, dan balasan dari sisi petugas dapat diterima kembali di aplikasi mobile tanpa gangguan. Secara teknis, hasil ini mengindikasikan bahwa integrasi antara modul antrian digital dan layanan chat sudah stabil dan siap dilanjutkan ke tahap uji bersama petugas kelurahan dan warga pada fase pengabdian berikutnya.

D. Kesesuaian dengan Prinsip UCD

Meskipun pengujian lapangan dengan warga belum dilakukan, proses pengembangan telah mengadopsi prinsip User-centered design (UCD) pada beberapa tahapan kunci. Pertama, pemahaman konteks penggunaan diperoleh melalui diskusi dan peninjauan dokumen prosedur layanan di Kelurahan Gebang Putih, sehingga kategori layanan dan istilah yang digunakan pada antarmuka chat disesuaikan dengan bahasa yang lazim dipakai di loket. Kedua, hasil diskusi dengan mitra dan review internal terhadap rancangan antarmuka digunakan untuk menyempurnakan urutan menu, penamaan tombol, dan pesan sistem agar sejalan dengan alur kerja layanan yang sudah dikenal oleh aparaturnya.

Penerapan prinsip UCD ini akan dilanjutkan pada tahap berikutnya melalui pelibatan langsung petugas dan warga dalam pengujian usability dan pengukuran pengalaman pengguna. Dengan demikian, artefak yang dihasilkan pada tahap sekarang dapat dipandang sebagai dasar iterasi pertama dalam siklus UCD yang akan terus disempurnakan seiring bertambahnya masukan dari pengguna nyata.

E. Potensi Dampak dan Rencana Pengujian Lapangan

Dari sisi teknis, integrasi sistem antrian digital dengan layanan chat berpotensi mengurangi kebutuhan warga untuk datang langsung hanya untuk mengambil nomor antrian, sekaligus menyediakan kanal komunikasi resmi yang

terdokumentasi. Petugas kelurahan juga berpeluang memperoleh manfaat berupa konsolidasi informasi antrian dan percakapan dalam satu dashboard, sehingga penelusuran riwayat layanan menjadi lebih mudah.

Namun demikian, potensi dampak tersebut masih perlu divalidasi melalui pengujian lapangan pada tahap pengabdian selanjutnya. Rencana pengujian mencakup diseminasi aplikasi kepada warga, pelaksanaan pelatihan singkat bagi petugas, serta pengumpulan data kuantitatif seperti waktu tunggu rata-rata, jumlah penggunaan fitur chat dan antrian daring, serta tingkat kepuasan pengguna. Data tersebut akan menjadi dasar untuk menilai efektivitas KAGAPI dalam meningkatkan kualitas layanan publik di tingkat kelurahan dan untuk merancang iterasi pengembangan teknologi berikutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian/pengabdian ini memfokuskan pada pengembangan dan optimasi sistem antrian digital terintegrasi fitur layanan chat untuk mendukung pelayanan di Kelurahan Gebang Putih dengan menerapkan pendekatan User-centered design (UCD). Hasil pengembangan menunjukkan bahwa integrasi teknis dapat direalisasikan melalui arsitektur terpusat yang menghubungkan aplikasi mobile, aplikasi web, server aplikasi, basis data, dan modul push notification, sehingga logika bisnis antrian dan layanan chat dapat dikelola pada satu lapisan server tanpa perlu mengubah mekanisme inti antrian yang telah ada.

Fitur pengambilan antrian berbasis percakapan berhasil mengonversi proses pemesanan nomor antrian yang sebelumnya mengandalkan formulir statis menjadi alur dialog yang lebih natural dan terstruktur, sementara kanal chat warga-petugas melengkapi pesan otomatis dengan menyediakan sarana komunikasi dua arah untuk pertanyaan yang memerlukan klarifikasi lebih lanjut. Evaluasi fungsional internal yang dilakukan oleh tim pengembang memperlihatkan bahwa alur teknis pencarian informasi, pemesanan antrian, dan pengelolaan percakapan berjalan sesuai rancangan dan bahwa integrasi antar komponen sistem (mobile, server, dan dashboard web) telah bekerja secara konsisten. Dengan demikian, meskipun kegiatan ini masih berada pada tahap pengembangan dan evaluasi internal, artefak perangkat lunak dan rancangan arsitektur yang dihasilkan telah menyediakan fondasi teknis yang menjanjikan untuk uji coba lapangan dan replikasi pada konteks layanan publik tingkat kelurahan atau unit pelayanan sejenis.

Keterbatasan utama kegiatan ini adalah belum dilaksanakannya uji coba lapangan bersama warga maupun petugas kelurahan sebagai pengguna akhir, serta belum tersedianya data kuantitatif terkait waktu tunggu, tingkat pemanfaatan fitur, dan kepuasan pengguna. Oleh karena itu, temuan yang disajikan dalam artikel ini terutama menggambarkan kesiapan teknis sistem dan hasil evaluasi fungsional internal, sehingga belum dapat digunakan untuk menyimpulkan dampak layanan terhadap kinerja pelayanan publik secara menyeluruh.

Sebagai arah pengembangan teknologi dan pengabdian selanjutnya, sistem ini perlu diuji coba dalam skala lapangan yang lebih luas disertai pengukuran kuantitatif, seperti waktu tunggu rata-rata, jumlah penggunaan fitur chat dan antrian daring,

serta tingkat kepuasan warga dan petugas. Selain itu, evaluasi usability berbasis pendekatan UCD perlu dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi aspek kemudahan penggunaan, kejelasan alur percakapan, dan kebutuhan perbaikan antarmuka. Hasil pengukuran tersebut diharapkan menjadi dasar bagi iterasi pengembangan berikutnya, termasuk kemungkinan integrasi dengan kanal layanan digital lain yang dimanfaatkan kelurahan. Dengan demikian, pada tahap pengabdian berikutnya, Kelurahan Gebang Putih memiliki dasar teknis yang kuat untuk mengadopsi layanan antrian berbasis chat secara penuh dan membuka peluang replikasi pada kelurahan lain dalam jejaring desa binaan PENS.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, N. (2018). Integration of mobile based queuing systems. *Journal of Information Technology and Its Utilization*, 1(2), 54–61. <https://doi.org/10.30818/jitu.1.2.1880> Neliti+1
- Google. (n.d.). *What is conversation design?* Google Assistant developer documentation. Retrieved November 27, 2025, from <https://developers.google.com/assistant/conversation-design/what-is-conversation-design>
- Google Design. (2017). In dialogue: With our devices [Conversation design intro]. Retrieved November 27, 2025, from <https://design.google/library/conversation-design-intro>
- Guo, Y., Dong, X., Cheng, X., & Wang, C. (2024). Factors influencing user favorability of government chatbots. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(2), 43. <https://doi.org/10.3390/jtaer19020043>
- Hutomo, D. S., & Oktavia, C. A. (2024). Mobile-based online queue application development at Gribig Public Health Center in realtime. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 22(1), 11–22. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v22i1.a1197> juti.if.its.ac.id+1
- Interaction Design Foundation. (n.d.). What is user-centered design (UCD)? Retrieved November 27, 2025, from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>
- International Organization for Standardization. (2019). ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. ISO. <https://www.iso.org/standard/77520.html>
- Meryadi, N. N., & Suardana, I. B. R. (2021). Examining the implementation of the Android based outpatient online queuing system. *STRADA: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1), 561–576. <https://doi.org/10.30994/sjik.v10i1.672>
- Pambudi, R. K. (2025). Penerapan sistem antrian digital berbasis website dengan metode FCFS pada pelayanan publik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Teknik Elektro*. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3.6702>
- Pasciana, R., Kurniati, R., & Heryanto, A. (2024). Efektivitas pelayanan berbasis online Sistem Antrian Terpadu (SISTER) di Plasa Telkom Garut. *Jurnal Pemerintahan dan Politik*, 9(1), 50–57. <https://doi.org/10.36982/jpg.v9i1.3722>

El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol 6 No 1 (2026) 181–194 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736

DOI: 10.47467/elmujtama.v6i1.10826

- Setyono, A. (2020). Penerapan Sistem Antrian Pelayanan (SIAP) di lingkungan pemerintahan daerah. *Jurnal Tata Kelola Pemerintahan*, 2(1). <https://doi.org/10.33701/jtkp.v2i1.2298>
- Silva, F. A., Rodrigues, L. F., Duarte, P., & Oliveira, A. (2023). Chatbot-based services: A study on customers' reuse intention. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 18(1), 24. <https://doi.org/10.3390/jtaer18010024>
- Ubaedila, I. (2025). The role of AI-based chatbots in improving public services in government services in the digital era. *International Journal of Social Research*, 3(2), 70–81. <https://doi.org/10.59888/insight.v3i2.69>