

Pengembangan Sistem Informasi Aplikasi Mobile Pelayanan Elektronik Dispendukcapil Kota Malang

(Mobile Application Information System Development Malang City Population and Civil Registration Electronic)

Dhika Bayu Pratama¹, Aidil Primasetya Armin²

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya, Indonesia^{1,2}

dhikabayu38@gmail.com¹, aidilprimasetya@untag-sby.ac.id²



Riwayat Artikel

Diterima pada 24 November 2024

Revisi 1 pada 25 Februari 2024

Revisi 2 pada 20 Juli 2024

Revisi 3 pada 15 Agustus 2024

Disetujui pada 22 Agustus 2024

Abstract

Purpose: This study aims to develop a mobile application-based public service information system to improve the effectiveness and accessibility of administrative services at the Department of Population and Civil Registration (Dispendukcapil) of Malang City.

Research Methodology: This research was conducted at the Dispendukcapil office of Malang City using a descriptive qualitative approach. Data collection methods included field observations, interviews with service users and staff, and analysis of documentation. The mobile application was developed using the Flutter framework and implemented based on the waterfall development model.

Results: The resulting application, named SIAPTEL, features service registration, real-time document tracking, notifications, and complaint submission via WhatsApp. Testing with 50 respondents showed that 90% found the app easy to use and 86% were satisfied with its interface and usefulness in accessing services.

Conclusion: SIAPTEL enhances administrative efficiency, reduces service queues, and improves communication between users and the institution. The application has shown positive reception from both users and staff.

Limitation: The current version only supports Android devices and requires stable internet connectivity for optimal performance. Integration with institutional databases is still being developed.

Contribution: This research contributes to the development of mobile-based public service systems, especially in the field of population administration. It can be a reference for other government institutions aiming to implement similar digital services to improve public satisfaction and service efficiency.

Keywords: *Flutter, Information Technology, Laravel, Mobile Application, Population Administration.*

How to cite: Pratama, D. B., Armin, A. P. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Aplikasi Mobile Pelayanan Elektronik Dispendukcapil Kota Malang. *Jurnal Ilmu Siber dan Teknologi Digital*, 3(1), 11-41.

1. Pendahuluan

Seiring dengan percepatan transformasi digital, pemanfaatan teknologi informasi dalam layanan publik menjadi sebuah keniscayaan. Terutama dalam konteks administrasi kependudukan dan pencatatan sipil, sektor ini dituntut untuk terus meningkatkan efisiensi, akurasi, serta aksesibilitas layanan. Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dispendukcapil) Kota Malang menyadari pentingnya digitalisasi sebagai upaya strategis dalam menjawab kebutuhan masyarakat yang semakin dinamis dan berbasis teknologi. Pengembangan sistem informasi pelayanan elektronik muncul sebagai solusi atas sejumlah kendala yang selama ini dihadapi, seperti proses pengurusan dokumen yang lambat, antrian panjang,

serta keterbatasan akses terhadap informasi layanan. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah pengembangan Sistem Informasi Aplikasi Pelayanan Elektronik (SIAPEL), sebuah platform digital yang dirancang untuk mempermudah masyarakat mengakses layanan kependudukan secara online. SIAPEL yang diluncurkan pada 7 April 2021 telah bekerja sama dengan berbagai instansi, termasuk Badan Pendapatan Daerah Kota Malang, dan menyediakan layanan utama seperti pembuatan akta kelahiran, kematian, KTP elektronik, KIA, hingga layanan perpindahan domisili. Namun, hasil evaluasi lapangan menunjukkan bahwa sistem ini masih memiliki keterbatasan, seperti belum tersedianya fitur pelacakan status permohonan secara real-time, tidak adanya sistem keamanan berbasis verifikasi wajah (selfie), dan ketiadaan chatbot WhatsApp untuk interaksi otomatis dengan masyarakat. Menjawab tantangan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi berbasis mobile yang dirancang untuk menyempurnakan fungsi-fungsi layanan yang belum optimal. Proses pengembangan dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Classic Life Cycle Model (Waterfall)* karena struktur bertahapnya memungkinkan pelaksanaan setiap proses mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pemeliharaan dilakukan secara sistematis dan terkontrol. Aplikasi yang dikembangkan tidak hanya mengatasi kekurangan sistem sebelumnya, tetapi juga menambahkan fitur seperti pelacakan status permohonan secara real-time melalui *QR code*, *autentikasi* pengguna berbasis selfie, dan integrasi chatbot WhatsApp. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi layanan, transparansi proses, serta kepuasan masyarakat terhadap pelayanan publik berbasis teknologi.

2. Tinjauan pustaka dan pengembangan hipotesis

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terdahulu yang relevan menunjukkan bahwa transformasi digital dalam sektor pemerintahan, khususnya pada pelayanan publik, mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas layanan. (Putra et al., 2022) menemukan bahwa implementasi aplikasi layanan berbasis mobile pada sektor pemerintahan daerah mampu memangkas waktu layanan hingga 40% dibandingkan proses manual. Selain itu, layanan yang terintegrasi secara elektronik dapat mengurangi risiko korupsi karena meminimalkan interaksi langsung antara pegawai dan masyarakat. Mengenai aplikasi E-Lapor juga menunjukkan peningkatan dalam partisipasi masyarakat terhadap pelaporan pengaduan layanan. Hal ini sejalan dengan temuan (Irianto et al., 2022) yang menyatakan bahwa penerapan sistem informasi publik berbasis mobile dapat meningkatkan engagement warga terhadap kebijakan pemerintah lokal. Dari sisi pengembangan perangkat lunak, metode waterfall banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi e-government karena tahapannya sistematis dan mudah dikontrol. Meskipun saat ini banyak pendekatan agile digunakan, namun waterfall masih sesuai bila kebutuhan sistem sudah jelas di awal proyek.

Sementara itu, Flutter sebagai teknologi pengembangan aplikasi mobile lintas platform terus meningkat popularitasnya karena kecepatan proses build dan kemudahan dalam membuat antarmuka pengguna yang responsif (Marimuthu et al., 2023). Hal ini memperkuat alasan pemilihan Flutter dalam pengembangan aplikasi SIAPEL. Berdasarkan studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi pelayanan publik berbasis mobile dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi layanan, transparansi, serta partisipasi masyarakat. Maka, hipotesis eksploratif yang dapat diajukan adalah: Pengembangan sistem informasi pelayanan publik berbasis teknologi digital telah menjadi fokus utama dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas birokrasi pemerintahan (Aziz et al., 2022). Salah satu pendekatan modern adalah penggunaan aplikasi mobile yang dapat mempermudah masyarakat dalam mengakses layanan tanpa harus datang langsung ke kantor instansi terkait. Menurut (Nugraha & Usman, 2024), aplikasi mobile dapat mempercepat proses pelayanan, meningkatkan akurasi data, dan memperkecil kemungkinan terjadinya kesalahan manusia dalam pencatatan. Dalam konteks pelayanan administrasi kependudukan, penerapan aplikasi digital seperti SIAPEL diharapkan mampu mengurangi beban kerja petugas dan mempercepat proses pelayanan.

Model pengembangan aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model waterfall, yang dinilai cocok untuk sistem yang kebutuhan dan alurnya sudah dapat didefinisikan secara jelas dari awal. Selain itu, pemilihan Flutter sebagai framework pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dipilih karena bersifat open-source, fleksibel, dan mampu menghasilkan antarmuka pengguna yang responsif.

Penelitian oleh (Wardani et al., 2023) menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis aplikasi mobile dalam sektor layanan publik dapat mempercepat distribusi layanan dan meminimalkan keluhan masyarakat. Sementara itu, studi oleh (Dalimonthe et al., 2018)) menekankan pentingnya pendekatan user-centered design dalam pengembangan aplikasi layanan publik untuk meningkatkan usability. Membuktikan bahwa pelayanan berbasis digital dengan sistem informasi yang terintegrasi berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian (Setia Amalia et al., 2022) yang menyatakan bahwa pelayanan berbasis aplikasi memberikan efisiensi waktu layanan dan kemudahan aksesibilitas, terutama pada layanan kependudukan, menyimpulkan bahwa digitalisasi layanan melalui aplikasi berbasis Android dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dan mendorong transparansi layanan. Studi dari (Husain et al., 2024) juga menyebutkan bahwa pelayanan publik berbasis mobile dapat meningkatkan kredibilitas lembaga pelayanan publik jika disertai dengan dukungan sistem informasi yang baik dan keamanan data yang terjamin.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan sebagai sekumpulan komponen terorganisir yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Sistem informasi juga dipahami sebagai jaringan kerja terintegrasi yang bertujuan mencapai tujuan tertentu melalui pengolahan data yang sistematis.

2.2.2 Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (SIAK)

SIAK merupakan sistem terstandarisasi nasional yang bertujuan membangun database kependudukan terpusat. memungkinkan pelayanan seperti pembuatan KTP, KK, dan akta secara efisien dan terdigitalisasi dari tingkat RT hingga instansi pusat.

2.2.3 Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Malang

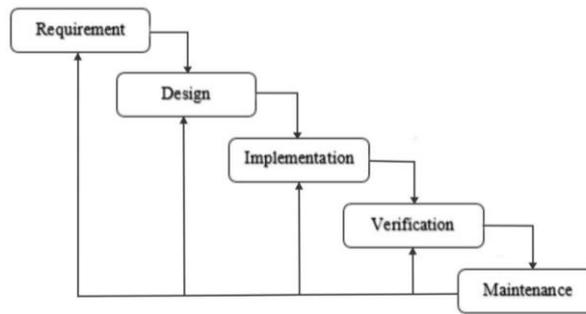
Dispendukcapil Kota Malang bertugas dalam penyelenggaraan administrasi kependudukan daerah. Menurut (Setia Amalia et al., 2022)), lembaga ini menangani layanan mulai dari pembuatan KIA, e-KTP, surat pindah, hingga pencatatan sipil. Kualitas pelayanan yang diberikan sangat menentukan tingkat kepuasan masyarakat.

2.2.4 Flutter

Flutter adalah framework open-source dari Google untuk membangun aplikasi multiplatform dari satu basis kode. Flutter dinilai efisien untuk pengembangan aplikasi Android dengan antarmuka menarik (Marimuthu et al., 2023).

2.2.5 Model Waterfall (Classic Life Cycle Model)

Classic Life Cycle Model, yang lebih dikenal sebagai metode *waterfall*, merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengikuti urutan langkah-langkah secara linear dan sistematis. Model ini, yang juga disebut *Linear Sequential Model*, memulai proses dari tahap identifikasi kebutuhan, kemudian dilanjutkan ke tahap perencanaan, desain, implementasi, hingga penyampaian sistem kepada pengguna, dan diakhiri dengan proses pemeliharaan sistem secara menyeluruh. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce pada awal 1970-an. Meskipun tergolong klasik, pendekatan ini masih banyak digunakan dalam praktik rekayasa perangkat lunak karena kesederhanaannya dan kemampuannya dalam memberikan struktur yang jelas. Setiap fase dalam model ini harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Artinya, tidak dimungkinkan untuk kembali ke tahap sebelumnya setelah sebuah tahap selesai (Pricillia & Zulfachmi, 2021)). Pendekatan ini sangat cocok diterapkan dalam proyek yang kebutuhan dan alurnya telah terdefinisi dengan baik sejak awal pengembangan.

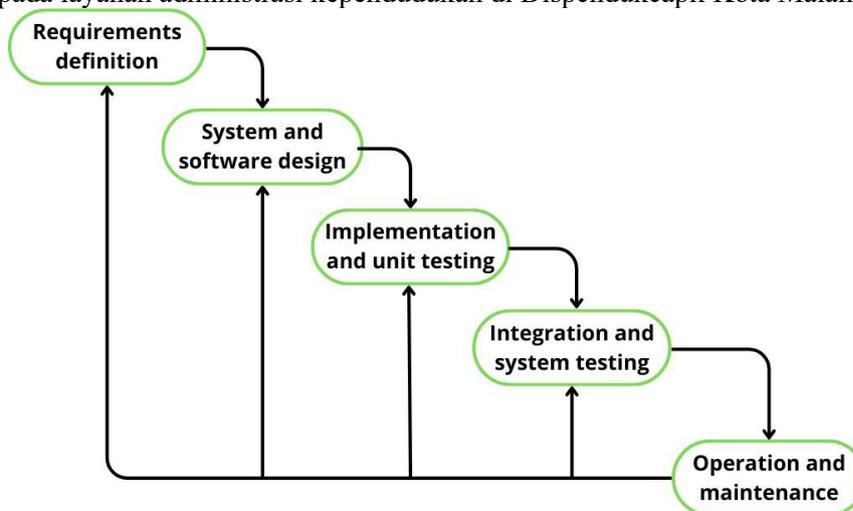


Gambar 1 Metode Waterfall
Sumber : (Goni, 2021)

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan model *Waterfall* sebagai kerangka kerja yang menggambarkan tahapan pembangunan perangkat lunak secara berurutan dan terstruktur dari awal hingga akhir. Metode ini terdiri dari lima langkah utama yang saling berkaitan, dimulai dari analisis kebutuhan (*requirement*), desain sistem (*design*), implementasi (*implementation*), pengujian (*verification*), hingga tahap pemeliharaan (*maintenance*). Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan observasi langsung dan wawancara dengan pegawai Dispendukcapil Kota Malang guna mengidentifikasi permasalahan, kebutuhan pengguna, dan batasan sistem. Selanjutnya, dilakukan perancangan struktur sistem dan antarmuka pengguna (UI/UX) berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Desain ini mencakup arsitektur database serta integrasi antara aplikasi mobile dan backend service. Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan framework Flutter untuk frontend dan Laravel untuk backend. Proses pengkodean dilakukan secara bertahap sesuai desain yang telah disusun untuk memastikan bahwa semua fitur dapat berjalan optimal. Tahap pengujian dilakukan guna mengevaluasi performa sistem, mendeteksi kesalahan, dan memastikan kecocokan dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini memanfaatkan pendekatan otomatis (*automatic testing*) dan pengujian antarmuka pengguna (*UI testing*) untuk mendapatkan hasil yang akurat dan efisien. Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem yang mencakup perbaikan bug, peningkatan performa, serta pembaruan fitur berdasarkan kebutuhan pengguna. Pendekatan *Waterfall* dipilih karena sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas sejak awal pengembangan.

3. Metode penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Classic Life Cycle Model*, atau yang biasa dikenal sebagai metode *Waterfall*. Metode ini merupakan pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk pengembangan perangkat lunak, dengan setiap tahapan memiliki urutan yang jelas dan saling bergantung. Pemilihan metode ini didasarkan pada karakteristik proyek pengembangan sistem yang difokuskan pada layanan administrasi kependudukan di Dispendukcapil Kota Malang.



Gambar 2 Model Waterfall
Sumber: Sommerville, 2011

3.1 Object Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dispendukcapil) Kota Malang beserta layanan administrasi kependudukan yang disediakan. Penelitian ini memfokuskan pada proses digitalisasi pelayanan publik melalui pengembangan aplikasi mobile berbasis Flutter dan Laravel. Layanan yang menjadi fokus penelitian meliputi:

1. Pendaftaran dan Pengurusan Dokumen Kependudukan
 - a. Kartu Tanda Penduduk Elektronik (e-KTP).
 - b. Kartu Keluarga (KK).
 - c. Akta Kelahiran dan Akta Kematian.
 - d. Kartu Identitas Anak (KIA).
 - e. Penduduk Rentan dan Disabilitas
 - f. Penduduk Keluar/Masuk
2. Pengecekan Status Permohonan Dokumen
 - a. Menampilkan status permohonan (ditolak, diproses, atau diterima) secara transparan.
3. Chatbot WhatsApp
 - a. Fitur otomatis untuk menjawab pertanyaan masyarakat terkait layanan administrasi kependudukan.
4. Sistem Keamanan Verifikasi User
 - a. Menggunakan metode selfie dan kode QR untuk memastikan validitas data user.

3.2 Alur dan Tahapan Penelitian



Gambar 3 Alur Penelitian
Sumber : (Penulis, 2025)

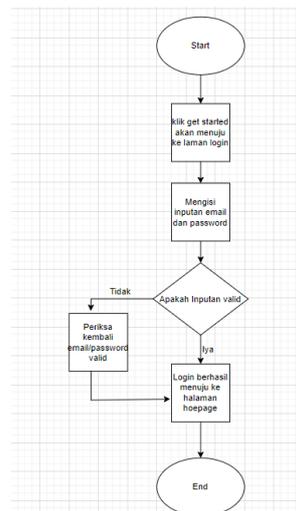
Proses penelitian ini dimulai dari tahap perencanaan awal, yang berfungsi sebagai dasar dalam menyusun strategi riset secara sistematis. Langkah ini dilanjutkan dengan studi literatur terhadap jurnal ilmiah, buku, dan dokumen yang relevan mengenai sistem informasi, pelayanan publik digital, dan pengembangan aplikasi mobile. Tujuan dari kajian ini adalah membentuk landasan teoritis yang kuat untuk mendukung proses perancangan aplikasi. Selanjutnya, dilakukan observasi lapangan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dispendukcapil) Kota Malang guna memahami proses layanan serta mengidentifikasi permasalahan nyata yang terjadi. Observasi ini dilengkapi dengan wawancara semi-terstruktur kepada petugas dan masyarakat, untuk menggali lebih dalam kebutuhan pengguna dan hambatan yang mereka alami dalam mengakses layanan kependudukan. Berdasarkan data hasil observasi dan wawancara, dilakukan perumusan masalah serta analisis kebutuhan sistem, baik dari sisi

fungsional maupun non-fungsional. Tahapan berikutnya adalah proses perancangan sistem, mencakup pembuatan desain antarmuka pengguna (UI/UX), struktur basis data, dan skema alur sistem. Desain ini bertujuan menciptakan alur layanan yang intuitif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Wardani et al., 2023). Implementasi aplikasi dilakukan menggunakan Flutter untuk pengembangan aplikasi mobile dan Laravel sebagai backend service. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode automatic testing melalui tools seperti Katalon, untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan optimal dan sesuai kebutuhan pengguna. Tahap akhir meliputi evaluasi efektivitas aplikasi, dokumentasi hasil pengujian, dan pencatatan masukan dari pengguna. Proses ini ditutup dengan refleksi hasil dan penarikan kesimpulan, sebagai bagian dari siklus pengembangan sistem berbasis metode waterfall.

3.3 Arsitektur Perangkat Lunak

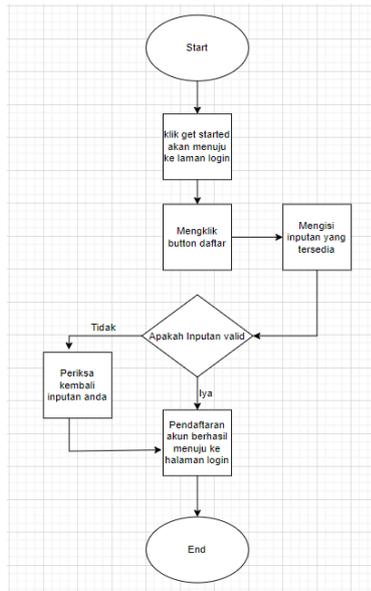
Proses perancangan pada penelitian ini, arsitektur perangkat lunak dirancang dalam bentuk user flow yang digambarkan dengan flowchart. Titik awal pada diagram dimulai dari user melihat halaman utama dan di akhiri user berhasil mencapai tujuan.

Gambar 4 Flowchart Login Proses dimulai ketika pengguna membuka awal aplikasi kemudian terdapat slider lalu mengklik button get started setelah itu akan tertuju ke laman login, user memasukkan inputan email dan password jika tidak valid maka akan muncul notifikasi user atau email tidak boleh kosong/valid, jika berhasil maka akan muncul login berhasil langsung tertuju ke halaman homepage.



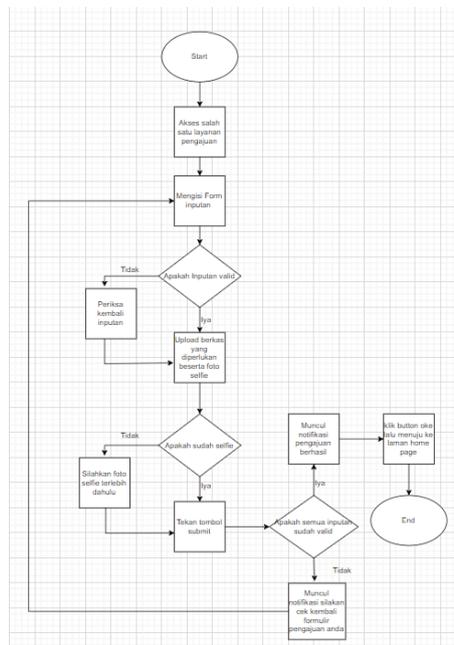
Gambar 4 Flowchart Login
Sumber : (Penulis, 2025)

Gambar 5 ini merupakan Flowchart Pendaftaran Akun. Proses dimulai ketika pengguna membuka awal aplikasi kemudian terdapat slider lalu mengklik button get started setelah itu akan tertuju ke laman login, user mengklik button daftar setelah itu user diminta untuk mengisi inputan yang tersedia, jika inputan valid maka akan muncul notif pendaftaran akun berhasil dan menuju ke laman login, jika gagal maka akan muncul notif error.



Gambar 5 Flowchart Pendaftaran Akun
Sumber : (Penulis, 2025)

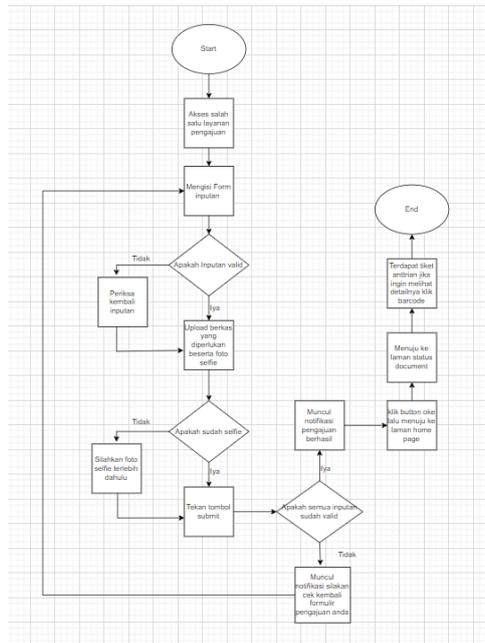
Gambar 6 ini merupakan Flowchart Form Pengajuan Layanan. Alur dimulai ketika user mengakses salah satu form pengajuan yang tersedia, kemudian diminta untuk mengisi inputan jika tidak valid maka akan ada validator, jika valid maka akan lanjut diminta untuk mengupload berkas dokumen yang diperlukan beserta foto selfie, di cek Kembali apakah foto selfie ada jika tidak diminta untuk foto selfie terlebih dahulu jika ada maka user diminta untuk menekan tombol submit setelah itu akan ada notif jika gagal maka periksa kembali pengajuan anda, jika berhasil maka user diminta untuk klik oke lalu akan menuju ke halaman homepage.



Gambar 6 Flowchart Form Pengajuan Layanan
Sumber : (Penulis, 2025)

Gambar 7 ini merupakan Flowchart Cek Permohonan Alur dimulai ketika user mengakses salah satu form pengajuan yang tersedia, setelah mengisi dan pengajuan berhasil user dapat mengecek status

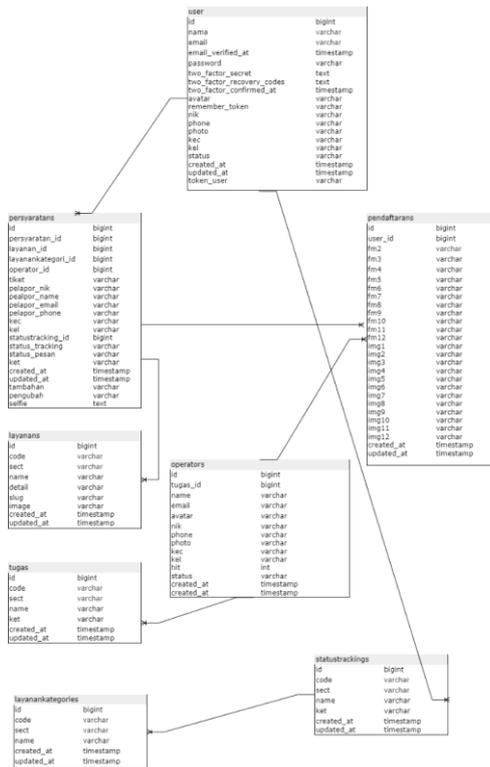
pengajuannya di cek permohonan jika pengajuan gagal maka user tidak dapat mengecek karena sebelumnya pengajuannya tidak valid.



Gambar 7 Flowchart Form Cek Permohonan
Sumber : (Penulis, 2025)

3.4 Perancangan ERD Database

Gambar 8 ini merupakan ERD Database yang dimana Table users berisi (id, name, email, password, nik, phone, kec, kel,) yang terhubung ke table persyaratans berisi (id, fm1-fm12, img1-img12) menggunakan relasi one to one karena satu user hanya bisa melakukan 1 persyaratan. Table persyaratans yang terhubung ke table pendaftarans yang berisi (id, user_id, persyratan_id, layanan_id, layanankategori_id, operator_id, tiket, pealpor_nik, pelapor_name, pelapor_email, _pelapor_phone, kec, kel, statustracking_id, selfie) menggunakan relasi one to many karena 1 persyaratans bisa melakukan banyak pendaftaran ke layanan yang berisi (id, code, sect, name, detail). Table pendaftarans yang terhubung ke table operators yang berisi (id, tuga_id, nama, email, nik, phone, kec, kel,) menggunakan relasi many to one karena banyak pendaftaran bisa di proses oleh 1 operators. Table tugas yang terhubung ke table operators menggunakan relasi many to ne karena banyak tugas bisa di kerjakan oleh 1 operators. Table pendaftarans yang terhubung ke table layanan menggunakan relasi one to many karena 1 pendaftaran bisa melakukan banyak layanan. Table layanan yang terhubung ke table layanan kategories berisi (id, code, sect, name) menggunakan relasi one to one karena 1 layanan bisa melakukan 1 layanan sesuai kategori. Table layanan kategories yang terhubung ke table status tracking yang berisi (id, code, sect, name) menggunakan relasi many to one karena banyak layanan kategories akan ditampilkan di status tracking.



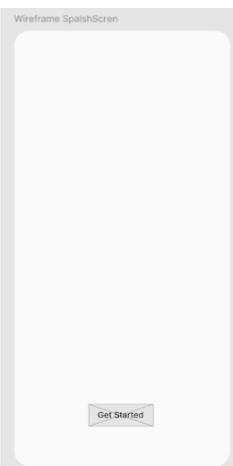
Gambar 8 Perancangan ERD Database
 Sumber : (Penulis, 2025)

3.5 Perancangan User Interface

User Interface merupakan ilmu yang berfokus terhadap tata letak grafis suatu web atau aplikasi. User Interface juga bagian dari pengalaman pengguna dengan menggabungkan desain visual dan interaksi. Berfokus pada tata letak, pemilihan warna, penggunaan tipografi serta elemen grafis lainnya. Sebelum memasuki tahap pemberian warna dan elemen grafis lainnya, terdapat sebuah tahapan yang berfokus hanya untuk menyusun layout dan akan di kembangkan pada tahap User Interface dalam pemberian warna dan elemen grafis lainnya. Tahapan yang dimaksud adalah Wireframe. Berikut merupakan rancangan Wireframe pada sistem yang dikembangkan:

1. Halaman Splash Screen

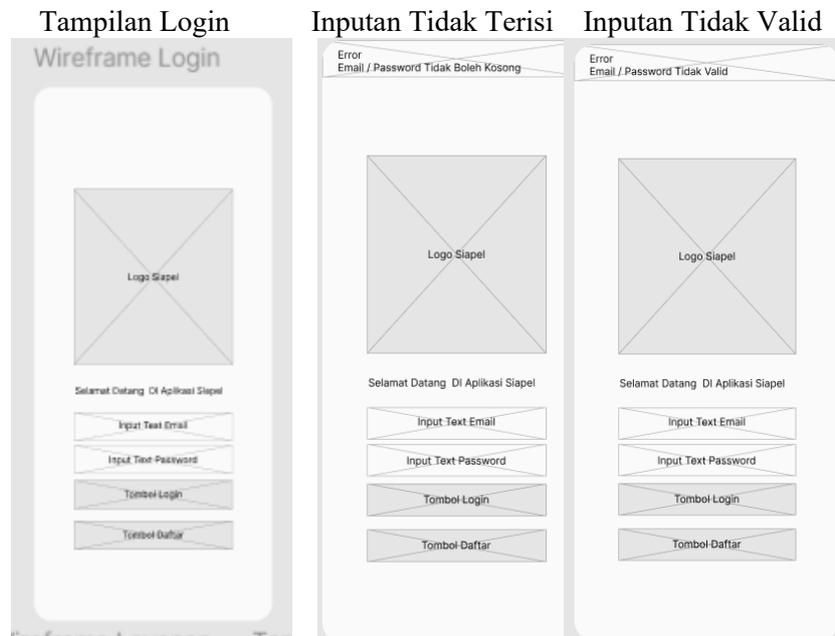
Gambar 9 ini merupakan Wireframe Halaman Splash Screen yang terdiri dari beberapa slider dan tombol next untuk melanjutkan ke tahap login.



Gambar 9 Wireframe Halaman Splash Screen
 Sumber : (Penulis, 2025)

2. Halaman Login

Gambar 10 ini merupakan Wireframe Halaman Login yang terdiri dari inputan email dan password 2 tombol login dan sign Up beserta logo aplikasi, kemudian jika pada saat melakukan login ada pop up saat email atau password tidak di isi atau tidak valid, jika valid login berhasil dan menuju ke halaman home page.

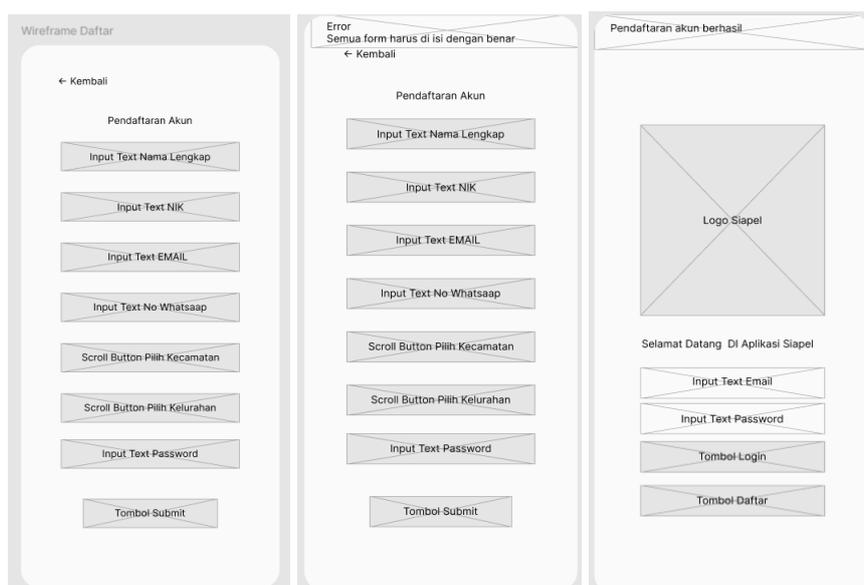


Gambar 10 Wireframe Halaman Login
Sumber : (Penulis, 2025)

3. Halaman SignUp

Gambar 11 ini merupakan Wireframe Halaman Daftar yang terdiri dari 7 inputan (nama lengkap, Nik, Emal, No WhatsApp, Pilih Kecamatan, Pilih Kelurahan, Password dan 1 tombol Submit, ketika mencoba submit dengan data yang tidak sesuai maka akan muncul pop up error jika berhasil maka akan muncul pendaftarannya berhasil dan menuju ke laman login.

Tampilan laman daftar Inputan Tidak Valid Inputan Valid



Gambar 11 Wireframe Halaman Daftar
Sumber : (Penulis, 2025)

4. Halaman Dashboard

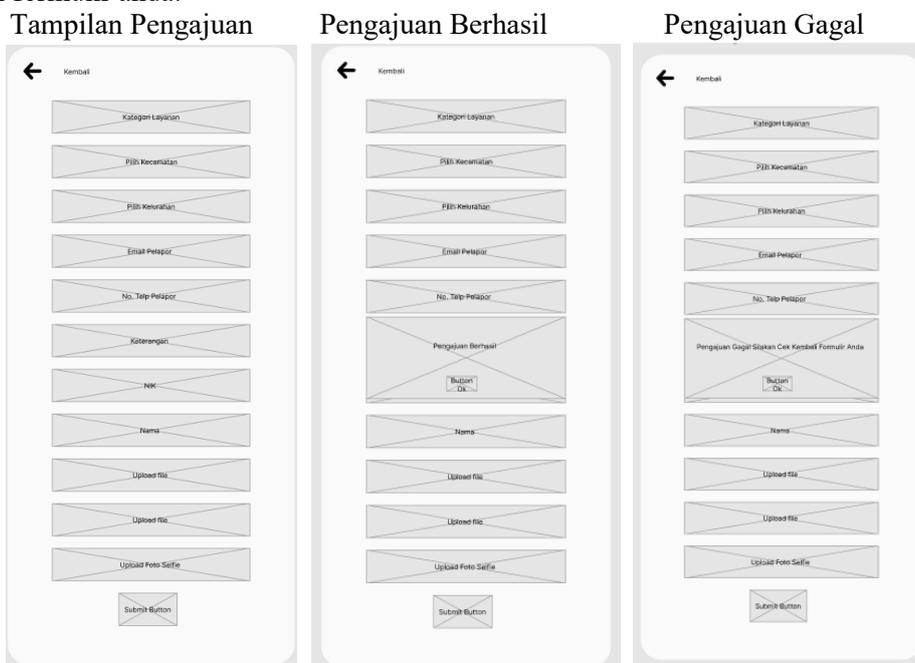
Gambar 12 ini merupakan Wireframe Halaman Dashboard yang terdiri dari tombol search, slider page, 6 layanan (Kartu Keluarga, Kartu Identitas Anak, KTP Elektronik, Pindah Mauk/Keluar, Paket Akta Kelahiran, Layanan Disabilitas, Chat WhatsApp bot dan 3 button page (Home Page, Cek Permohonan, Profile).



Gambar 12 Wireframe Halaman Dashboard
Sumber : (Penulis, 2025)

1. Halaman Layanan Pengajuan

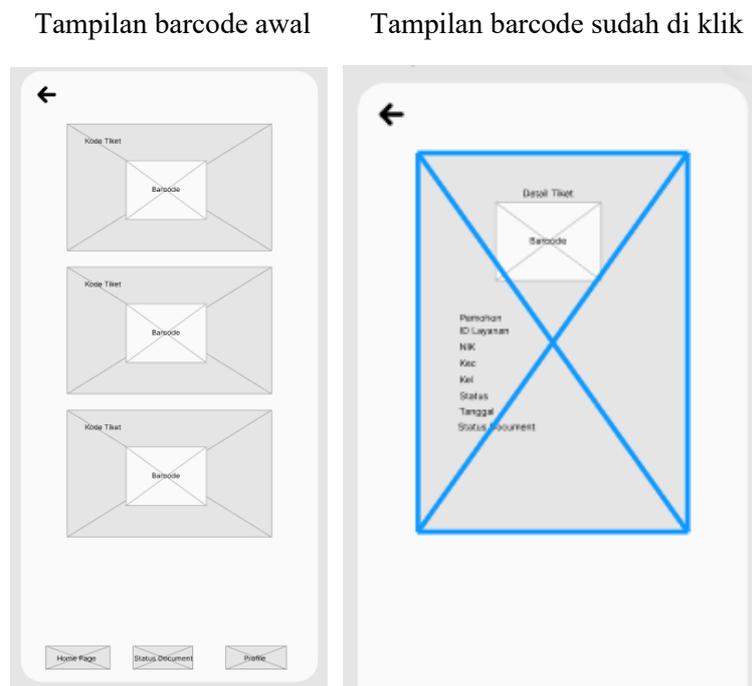
Gambar 13 ini merupakan Wireframe Halaman Layanan yang terdiri dari beberapa inputan dan upload file untuk keperluan pengajuan administrasi, pada saat menekan tombol submit ada 2 notifikasi yang muncul jika valid maka ada notif pengajuan berhasil jika gagal maka ada notif pengajuan gagal silakan cek kembali formulir anda.



Gambar 13 Wireframe Halaman Layanan
Sumber : (Penulis, 2025)

5. Halaman Cek Permohonan

Gambar 3.14 ini merupakan Wireframe Halaman Layanan Cek Permohonan yang terdiri dari beberapa output keterangan seperti tanggal pengajuan, nama pengajuan, dan lain – lain.



Gambar 14 Wireframe Halaman Cek Permohonan
Sumber : (Penulis, 2025)

3.6 Perancangan User Interface

3.6.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional menggambarkan fitur atau fungsi utama yang harus dimiliki oleh sistem untuk mendukung operasional user. Kebutuhan ini mencakup berbagai proses seperti pendaftaran akun, login, pengajuan *document*, cek status dokumen dan wa bot untuk pengaduan layanan.

1. Sistem secara otomatis memproses aplikasi, seperti memvalidasi data, menyimpan dokumen, memproses permohonan layanan, mengelola tiket unik, dan memberikan notifikasi.
2. User mencakup semua yang mengakses sistem, seperti individu yang mengajukan layanan, login, atau memantau status permohonan.
3. Admin pegawai mengelola sistem, termasuk pembuatan akun user, pemberian hak akses, dan pengelolaan data serta layanan.
4. User (Pengguna Layanan) seperti, KIA, KTP, KK, Akta Kelahiran, Penduduk Rentan dan Disabilitas, Pindah masuk/Keluar: Mengisi data, mengunggah dokumen, dan mengajukan layanan.
5. Sistem validasi memastikan data user lengkap dan benar sebelum diproses.
6. Sistem notifikasi mengirimkan pemberitahuan terkait status pengajuan: berhasil, revisi, atau gagal.
7. Pengelola dokumen menyimpan dan mengelola dokumen yang diunggah user, seperti akta kelahiran dan surat nikah.
8. Cek Status Permohonan, User: Memeriksa status dengan kode tiket unik. Sistem: Menampilkan status permohonan (diproses, berhasil, gagal) beserta informasi tambahan.
9. Sistem: Mengelola dan menampilkan hasil pencarian secara cepat dan relevan.
10. WhatsApp Bot untuk Pengaduan
 Pengaduan: Menerima laporan atau pertanyaan user.
 Informasi: Memberikan panduan layanan dan status permohonan.
 Notifikasi: Mengirimkan konfirmasi dan informasi penyelesaian masalah.

Tabel 1 Kebutuhan Fungsional

| Kode | Kebutuhan Fungsional | Aktor | Prioritas |
|------|----------------------|-------|-----------|
|------|----------------------|-------|-----------|

| | | | |
|---------|---|--------|---|
| KF - 01 | Melakukan Register | User | 1 |
| KF - 02 | Validasi Data Register: Validasi input user seperti email, password, dan nomor telepon. | System | 2 |
| KF - 03 | Melakukan Login: user dapat memasukkan email dan password untuk login. | User | 3 |
| KF - 04 | Validasi Kredensial Login: Memeriksa apakah email dan password yang dimasukkan valid. | System | 4 |
| KF - 05 | Menampilkan dashboard yang berisikan beberapa layanan, search, bottom bar | User | 5 |
| KF - 06 | Search: Fitur untuk mencari informasi layanan atau data dengan kata kunci tertentu. | User | 6 |
| KF - 07 | Form Pengajuan Layanan Pemohon baru: Form untuk pengajuan pembuatan KIA, KTP, KK, Akta Kelahiran, Penduduk Rentan dan Disabilitas, Pindah masuk/Keluar | User | 7 |
| KF - 08 | Validasi Data KIA, KTP, KK, Akta Kelahiran, Penduduk Rentan dan Disabilitas, Pindah masuk/Keluar: Validasi data input user seperti nama, tanggal lahir, dan alamat. | System | 8 |
| KF - 09 | Unggah Dokumen User yang sudah di sediakan inputan di form | User | 9 |

| | | | |
|---------|---|--------|----|
| KF - 10 | Notifikasi Pengajuan Dokumen akan muncul Berhasil/Tidak | System | 10 |
| KF - 11 | Cek Status Permohonan: Pemohon dapat memeriksa status permohonan menggunakan kode tiket unik | User | 11 |
| KF - 12 | Menampilkan Status Permohonan: Sistem menampilkan status permohonan seperti "Sedang Diproses, Sukses, maupun Ditolak". | System | 12 |
| KF - 13 | WhatsApp Bot Pengaduan: Menerima pengaduan dan memberikan informasi layanan | User | 13 |

3.6.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan persyaratan yang berkaitan dengan kualitas sistem dan cara sistem beroperasi, bukan dengan fitur atau fungsi spesifik. Kebutuhan ini penting untuk memastikan aplikasi dapat digunakan dengan baik oleh masyarakat serta sesuai dengan lingkungan operasional instansi.

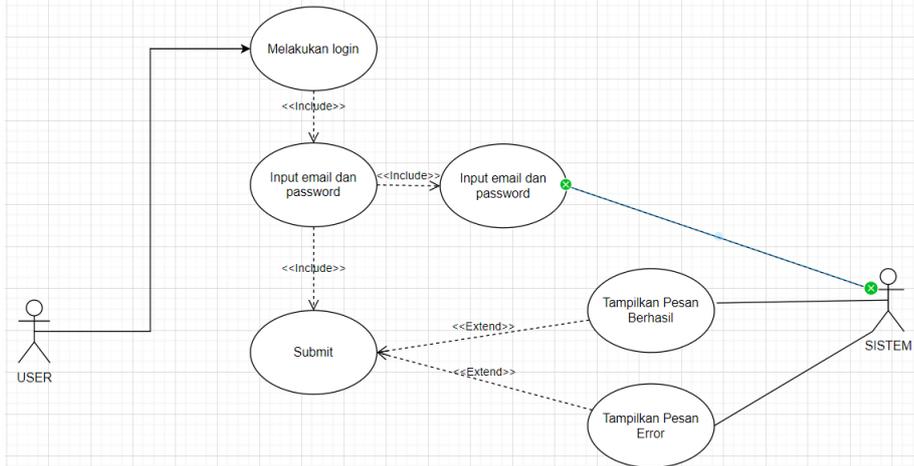
Tabel 2 Kebutuhan Non Fungsional

| Kode | Kebutuhan Non Fungsional | Aktor | Prioritas |
|---------|---|--------|-----------|
| NF - 01 | Sistem dapat melakukan autentikasi user dengan metode yang sudah disesuaikan | System | 1 |
| NF - 02 | Sistem menggunakan framework laravel beserta enkripsi dan autentikasi untuk keamanan dan API services | System | 2 |
| F - 03 | Sistem harus dapat digunakan pada perangkat dengan spesifikasi rendah (Minimal RAM 2GB). | System | 3 |

Gambar 15 Use Case Diagram SignUp
 Sumber : (Penulis, 2025)

3.7.2 Use Case Diagram Login

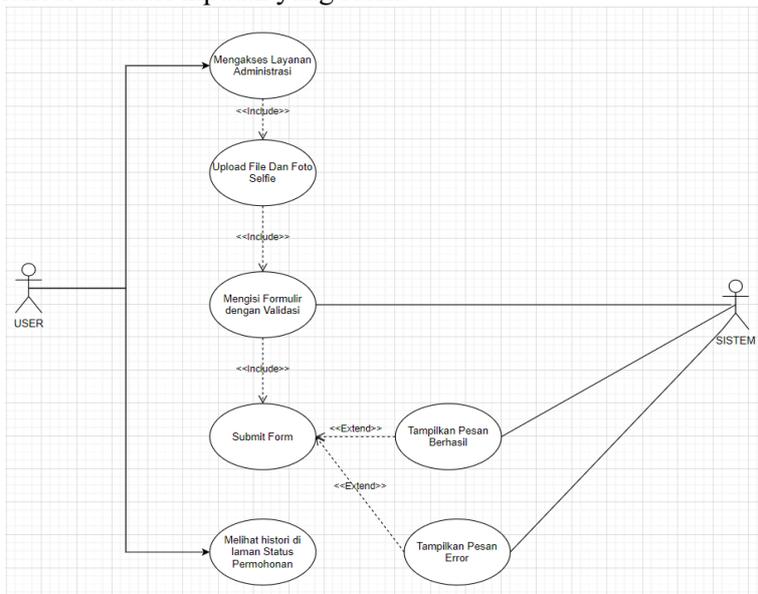
Gambar 16 Bagi user yang sudah memiliki akun dapat langsung memasukkan Email serta Password pada kolom yang telah di sediakan, terdapat juga button Lupa Password? yang digunakan untuk user yang sudah memiliki akun namun lupa password, namun bagi user baru dapat memilih tombol Daftar untuk mendaftarkan diri terlebih dahulu. Setelah user login layar akan langsung menampilkan halaman home atau beranda dari aplikasi SIAPEL.



Gambar 16 Use Case Diagram Login
 Sumber : (Penulis, 2025)

3.7.3 Use Case Diagram Layanan

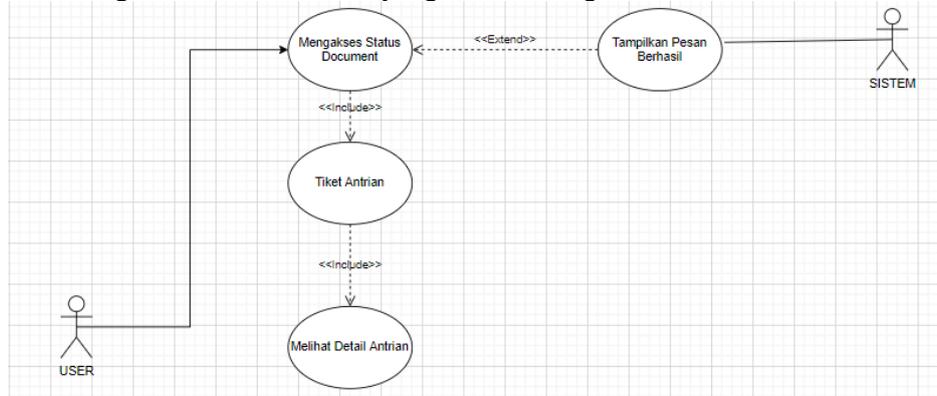
Gambar 17 Bagi user yang sudah login maka di laman dashbord tersedia 6 Layanan administrasi seperti KTP Elektronik, KK, Akta Kelahiran, Kartu Identitas Anak, Layanan Penduduk Rentan dan Disabilitas, Cek Pindah Keluar/Masuk, yang dimana setiap form nya ada inputan tervalidasi + fitur selfie untuk ke amanan jika sesuai maka pop up berhasil dan history nya akan muncul di laman status permohonan jika gagal maka akan muncul validasi inputan yang salah.



Gambar 17 Use Case Diagram Layanan
 Sumber : (Penulis, 2025)

3.7.4 Use Case Diagram Cek Permohonan

Gambar 18 Bagi user yang sudah mengajukan tambah permohonan layanan pada aplikasi SIAPEL serta sudah mengisi formulir serta kolom yang tersedia, maka user dapat melihat status pengajuan pada halaman Cek Status Permohonan dari Aplikasi SIAPEL. Pada halaman ini terdapat ID Pendaftaran, ID Status Tracking, Code, Section, Name, status dokumen apakah ditolak atau diterima, tanggal permohonan keterangan dan Tiket Antrian yang disertai dengan kode barcode.



Gambar 18 Use Case Diagram Cek Permohonan
Sumber : (Penulis, 2025)

3.7 Skenario Pengujian

Pada penelitian ini menggunakan Automatic Testing testing sebagai proses pengujian perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan secara otomatis dengan bantuan alat atau skrip untuk memverifikasi bahwa fungsionalitas perangkat lunak berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Dengan automatic testing, hasil eksekusi dapat diamati dan dievaluasi tanpa intervensi manual, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pengujian.

Tabel 3 Skenario Pengujian

| Kode Skenario | Test Case | Langkah Uji | Hasil |
|--------------------|------------------------------------|--|---|
| Login, dan Sign Up | | | |
| TC-01 | Login dengan kredensial benar | Masukkan email dan password yang valid. Klik tombol "Login". | Berhasil login, masuk ke halaman Home. |
| TC-02 | Login dengan kredensial salah | Masukkan email atau password salah. Klik tombol "Login". | Muncul pesan error "Email atau password salah". |
| TC-03 | Sign Up dengan data valid | Isi nama, email, password, NIK, nomor WhatsApp, kecamatan, dan kelurahan. Klik "Submit". | Akun berhasil dibuat, diarahkan ke halaman Login. |
| TC-04 | Sign Up dengan data tidak valid | Masukkan email atau NIK dengan format salah. Klik "Submit". | Muncul pesan error "Format data salah." |
| TC-05 | Validasi input kosong saat Sign Up | Biarkan salah satu field kosong. Klik "Submit". | Muncul pesan error "Field tidak boleh kosong." |
| Pengajuan Layanan | | | |

| | | | |
|--------------|---------------------------------------|---|--|
| Administrasi | | | |
| TC-06 | Mengakses layanan administrasi | Klik tombol "Layanan Administrasi" pada halaman utama. | Menampilkan daftar layanan administrasi (KTP, KK, dll.). |
| TC-07 | Memilih kategori layanan administrasi | Pilih salah satu kategori layanan, misalnya "KTP Baru". | Menampilkan formulir layanan yang dipilih. |
| TC-08 | Mengisi formulir layanan administrasi | Lengkapi semua field formulir, unggah dokumen, foto selfie dan klik "Submit". | Jika valid, muncul pesan sukses. Jika gagal, muncul pesan error. |
| TC-9 | Cek dokumen pendukung | Unggah file dokumen tidak sesuai format (misalnya .exe). | Muncul pesan error "Format file tidak didukung." |
| TC-10 | Cek tiket setelah pengajuan diterima | Klik "Lihat Tiket Antrian" setelah pengajuan berhasil. | Sistem menampilkan barcode dan kode tiket untuk pelacakan. |
| TC-11 | Pelacakan status layanan administrasi | Masukkan ID Permohonan pada halaman "Cek Status". Klik "Cari". | Sistem menampilkan detail status permohonan. |
| WhatsApp Bot | | | |
| TC-12 | Mulai chat dengan WhatsApp Bot | Kirim pesan pertama, seperti "Hi" atau "Mulai". | Sistem membalas dengan daftar layanan yang tersedia. |
| TC-13 | Pilih layanan melalui chat WhatsApp | Kirim keyword layanan, seperti "KTP". | Sistem memberikan panduan |

4. Hasil dan pembahasan

Setelah melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, aplikasi SIAPEL berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian. Bagian ini menyajikan temuan utama dari hasil uji fungsionalitas, evaluasi antarmuka, serta tanggapan pengguna terhadap penggunaan aplikasi dalam layanan administrasi kependudukan. Aplikasi SIAPEL dikembangkan dengan sejumlah fitur utama: (1) registrasi layanan online, (2) pelacakan status dokumen melalui nomor tiket dan QR code, (3) pengiriman notifikasi status via chat Whatsapp bot, dan (4) pengaduan via WhatsApp API serta fitur tambahan seperti verifikasi foto selfie pengguna dan validasi NIK turut mendukung keandalan sistem.

4.1 Implementasi Antarmuka System

4.1.1 Halaman Splace Screen

Pada halaman ini terdapat laman splace screen tampilan yang terdiri dari beberapa slider dan tombol next untuk melanjutkan ke tahap login.

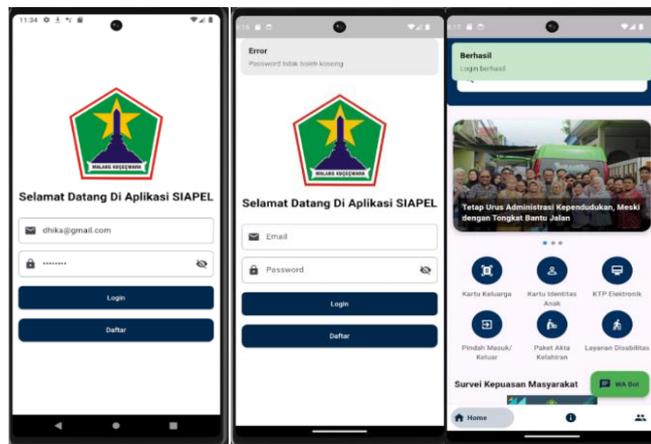


Gambar 19 Halaman Splane Screen
 Sumber : (Peneliti, 2025)

4.1.2 Halaman Login

Pada halaman ini jika user belum memiliki akun atau ingin mendaftarkan dengan email baru bisa mengakses laman Pendaftaran Akun ini yang terdiri dari 7 inputan (nama lengkap, Nik, Emal, No WhatsApp, Pilih Kecamatan, Pilih Kelurahan, Password dan 1 tombol submit, ketika mencoba submit dengan data yang tidak sesuai maka akan muncul pop up error jika berhasil maka akan muncul pendaftarana berhasil dan menuju ke laman login.

Tampilan Login Tampilan Erro Tampilan Berhasil



Gambar 20 Halaman Login
 Sumber : (Peneliti, 2025)

4.1.3 Halaman Home Page

Pada halaman ini terdiri dari tombol search ,slider page, 6 layanan(Kartu Keluarga, Kartu Identitas Anak, KTP Elektronik, Pindah Mauk/Keluar, Paket Akta Kelahiran, Layanan Disabilitas, Chat WhatsApp bot dan 3 botton page (Home Page, Cek Permohonan, Profile). dengan inputan dan upload an dokumen yang berbeda di setiap formnya, pada saat menekan tombol submit ada 2 notifikasi yang muncul jika valid maka ada notif pengajuan berhasil jika gagal maka ada notif pengajuan gagal silakan cek kembali formulir anda.

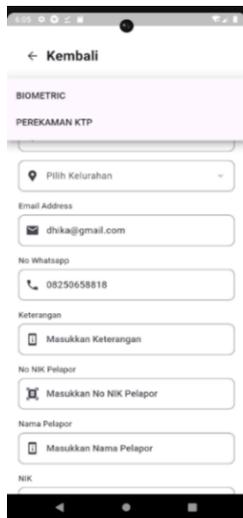


Gambar 21 Halaman Login
Sumber : (Peneliti, 2025)

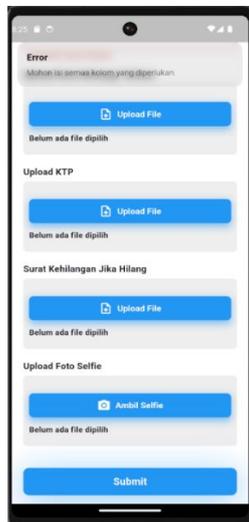
4.1.4 Halaman Login

Pada halaman ini menunjukkan gambar halaman form pengajuan pada Layanan Disabilitas user terdiri dari beberapa inputan seperti nama, nik, keterangan, upload file dan selfie untuk keperluan pengajuan administrasi, pada saat menekan tombol submit ada 2 notifikasi yang muncul jika valid maka ada notif pengajuan berhasil jika gagal maka ada notif pengajuan gagal silakan cek kembali formulir anda

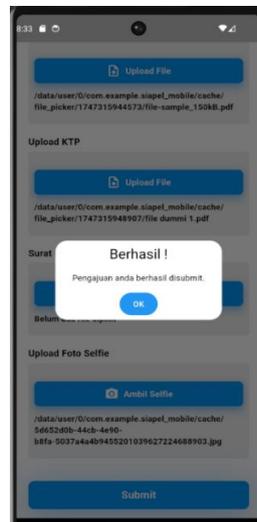
Tampilan Form



Tampilan Form Error



Tampilan Form Berhasil



Gambar 22 Halaman Login
Sumber : (Peneliti, 2025)

4.1.5 Halaman Cek Permohonan

Pada halaman ini menunjukkan halaman setelah user sudah melakukan pengajuan dan akan muncul di laman Cek Permohonan dalam bentuk tiket barcode. Halaman Layanan Cek Permohonan yang terdiri dari beberapa output keterangan seperti tanggal pengajuan, nama pengajuan, dan lain – lain, terdapat simulasi untuk edit status seperti masih di proses, gagal atau berhasil dan dikirim secara realtime lewat chat bot Whatsapp karna belum mendapatkan akses penuh terhadap api dispendukcapil Kota Malang.



Gambar 23 Halaman Cek Permohonan
Sumber : (Peneliti, 2025)

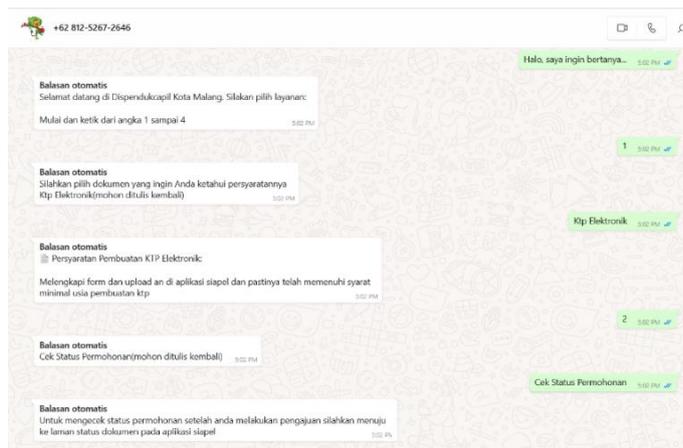
4.1.6 Halaman Bot Whatsapp

Pada halaman ini menunjukkan halaman setelah user mengklik bot chat WA maka akan tertuju pada nomor WhatsApp bot tersebut dan memiliki beberapa balasan otomatis yang udah di tentukan.



Bot Siapel

Lanjut ke Chat



Gambar 24 Halaman Bot Whatsapp

4.2 Implementasi Usability Testing

Pada subbab ini pengujian antarmuka pengguna dilakukan terhadap 50 orang pengguna, yang terdiri dari staf Dispendukcapil dan warga masyarakat kota malang. Pengujian dilakukan melalui 2 metode wawancara langsung sejumlah 40 orang melalui media offline dan sejumlah 10 orang melalui media online yang masing – masing orang di berikan e pertanyaan terkait aplikasi untuk target usianya diatas 17 tahun dan dilakukan secara random kepada user yang berkenan untuk melakukan wawancara aplikasi Siapel mobile ini. Tujuan dari wawancara adalah untuk memperoleh umpan balik terkait tampilan antarmuka, kemudahan penggunaan, dan saran perbaikan.

Tabel 1 Daftar Informasi Responden

| No | Nama | Status Responden | Tanggal Wawancara | Metode Wawancara |
|----|------|---------------------|-------------------|------------------|
| 1 | Reza | Staf Dispendukcapil | 3 - 06 - 2025 | Luring |

| | | | | |
|----|----------|------------------------|----------------|--------|
| 2 | Galuh | Staf Dispendukcapil | 3 - 06 - 2025 | Luring |
| 3 | Rofi | Staf Dispendukcapil | 3 - 06 - 2025 | Luring |
| 4 | Abror | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 5 | Boby | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 6 | Januar | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 7 | Dimas | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 8 | Wahyu | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 9 | Hendra | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 10 | Sofi | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 11 | Safira | Staf Dispendukcapil | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 12 | Rafi | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 13 | Idris | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 14 | Dea | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 15 | Hafiza | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 16 | Naula | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 17 | Nabila | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 18 | Nafis | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 19 | Indah | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 20 | Izza | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 21 | Wulan | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 22 | Rosa | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 23 | Della | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 24 | Naya | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 25 | Gofur | Masyarakat | 4 - 06 - 2025 | Luring |
| 26 | Prasetyo | Masyarakat | 5 - 06 - 2025 | Luring |
| 27 | Kusuma | Masyarakat | 5 - 06 - 2025 | Luring |
| 28 | Ardana | Masyarakat | 6 - 06 - 2025 | Luring |
| 29 | Dio | Masyarakat | 6 - 06 - 2025 | Luring |
| 30 | Azif | Masyarakat | 6 - 06 - 2025 | Luring |
| 31 | Lukito | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 32 | Wartin | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 33 | Uci | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 34 | Adjie | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 35 | Lola | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 36 | Silvi | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 37 | Afiq | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 38 | Bimo | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 39 | Defri | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 40 | Nandina | Masyarakat | 7 - 06 - 2025 | Luring |
| 41 | Fea | Masyarakat | 13 - 06 - 2025 | Daring |
| 41 | Sauzan | Masyarakat | 14 - 06 - 2025 | Daring |
| 42 | Adelia | Masyarakat | 15 - 06 - 2025 | Daring |
| 43 | Hana | Masyarakat | 15 - 06 - 2025 | Daring |

| | | | | |
|----|---------|------------|----------------|--------|
| 44 | Afifah | Masyarakat | 15 - 06 - 2025 | Daring |
| 45 | Billa | Masyarakat | 18 - 06 - 2025 | Daring |
| 46 | Hildan | Masyarakat | 18 - 06 - 2025 | Daring |
| 47 | Kinanti | Masyarakat | 18 - 06 - 2025 | Daring |
| 48 | Ananda | Masyarakat | 18 - 06 - 2025 | Daring |
| 49 | Rara | Masyarakat | 19 - 06 - 2025 | Daring |
| 50 | Ica | Masyarakat | 19 - 06 - 2025 | Daring |

4.2.1 Daftar Pertanyaan Wawancara

Pada halaman ini terdapat laman splace screen tampilan yang terdiri dari beberapa slider dan tombol next untuk melanjutkan ke tahap login.

Pada subbab ini berisi daftar pertanyaan kepada user, dengan rincian sebagai berikut:

1. Bagaimana pendapat Anda tentang tampilan aplikasi SIAPEL?
2. Apakah Anda merasa mudah memahami cara penggunaan aplikasi?
3. Saran atau kritik Anda terhadap antarmuka aplikasi ini?

4.2.2 Tabel Ringkasan Hasil Wawancara

Pada subbab ini berisi tabel ringkasan hasil wawancara kepada user, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2 Ringkasan Wawancara User

| No | Nama | Navigasi | Tampilan UI | Kritik/Saran |
|----|--------|----------|-------------|---|
| 1 | Reza | Mudah | Baik | Pindahkan tombol search di home ke cek permohonan |
| 2 | Galuh | Mudah | Baik | Pindahkan tombol search di home ke cek permohonan |
| 3 | Rofi | Mudah | Baik | Pindahkan tombol search di home ke cek permohonan |
| 4 | Abror | Mudah | Baik | Tampilkan nama pengajuan di status |
| 5 | Boby | Mudah | Baik | Dikasih keternagan bottom nav bar |
| 6 | Januar | Mudah | Baik | Tampilkan nama dan NIK pengajuan di status |
| 7 | Dimas | Mudah | Baik | Hompage Seperti Shopee |
| 8 | Wahyu | Mudah | Baik | Hompage Seperti Shopee |

| | | | | |
|----|----------|-----------------|------------|-----------------------------------|
| 9 | Hendra | Mudah | Baik | Tambahkan derkas Download dokumen |
| 10 | Sofi | Mudah | Cukup baik | Tambahkan derkas Download dokumen |
| 11 | Safira | Mudah | Cukup baik | Tambahkan derkas Download dokumen |
| 12 | Rafi | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 13 | Idris | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 14 | Dea | Cukup mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 15 | Hafiza | Cukup mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 16 | Naula | Cukup mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 17 | Nabila | Cukup mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 18 | Nafis | Cukup mudah | Baik | Tidak ada |
| 19 | Indah | Bingung awalnya | Baik | Icon dan Teks nya Agak dibesarin |
| 20 | Izza | Cukup mudah | Baik | Tidak ada |
| 21 | Wulan | Cukup mudah | Baik | Tidak ada |
| 22 | Rosa | Cukup mudah | Baik | Tidak ada |
| 23 | Della | Cukup mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 24 | Naya | Cukup mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 25 | Gofur | Cukup mudah | Baik | Tidak ada |
| 26 | Prasetyo | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 27 | Kusuma | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 28 | Ardana | Mudah | Baik | Keamanan |
| 29 | Dio | Mudah | Baik | Keamanan |
| 30 | Azif | Mudah | Baik | Keamanan |
| 31 | Lukito | Mudah | Baik | Keamanan |
| 32 | Wartin | Bingung awalnya | Baik | Icon dan Teks nya Agak dibesarin |
| 33 | Uci | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 34 | Adjie | Mudah | Cukup baik | Jarak diperhatikan |
| 35 | Lola | Mudah | Baik | Keamanan |
| 36 | Silvi | Mudah | Baik | Keamanan |
| 37 | Afiq | Mudah | Baik | Keamanan |
| 38 | Bimo | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 39 | Defri | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 40 | Nandina | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 41 | Fea | Mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 41 | Sauzan | Mudah | Cukup baik | Tidak ada |
| 42 | Adelia | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 43 | Hana | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 44 | Afifah | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 45 | Billa | Mudah | Baik | Keamanan |
| 46 | Hildan | Mudah | Baik | Keamanan |

| | | | | |
|----|---------|-------|------|-----------|
| 47 | Kinanti | Mudah | Baik | Keamanan |
| 48 | Ananda | Mudah | Baik | Keamanan |
| 49 | Rara | Mudah | Baik | Tidak ada |
| 50 | Ica | Mudah | Baik | Tidak ada |

4.2.3 Perbaikan Dari Feedback Wawancara User

Pada subbab ini berisi gambar sebelum dan sesudah perbaikan dari hasil wawancara kepada user, dengan rincian sebagai berikut:

1. Sebelum perbaikan bottom navbar :

Pada gambar 9 bottom navbar nya sebelum perbaikan masih kurang jelas dan agak membingungkan pengguna awam yang baru menggunakan aplikasi.



Gambar 25 Sebelum Perbaikan Bottom Navbar
Sumber : (Peneliti, 2025)

Setelah perbaikan bottom navbar :

Pada gambar 10 bottom navbar nya setelah perbaikan lebih jelas keterangannya bagi pengguna awam yang baru menggunakan aplikasi.



Gambar 26 Setelah Perbaikan Bottom Navbar
Sumber : (Peneliti, 2025)

2. Sebelum perbaikan fitur search :
Pada gambar 11 fitur search nya ada di Homepage untuk mencari fitur yang ada di Homepage



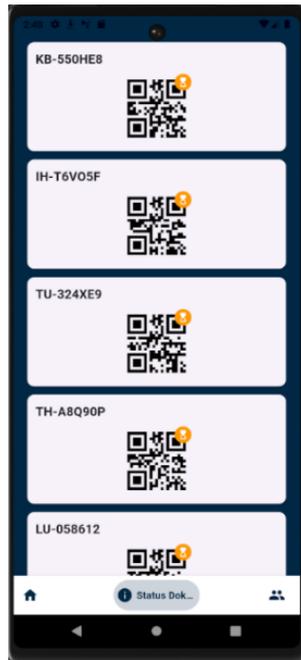
Gambar 27 Sebelum Perbaikan Fitur Search
Sumber : (Peneliti, 2025)

Setelah perbaikan fitur search :
Pada gambar 12 fitur search nya setelah perbaikan wawancara di minta untuk di pindah ke cek permohonan guna untuk memfilter menggunakan id tiket.



Gambar 28 Setelah Perbaikan Fitur Search
Sumber : (Peneliti, 2025)

3. Sebelum perbaikan fitur cek permohonan :
Pada gambar 4.13 fitur cek permohonan nya sebelum perbaikan, belum ada keterangan nama, no kk, dan form pengajuan apa yang diajukan.



Gambar 29 Sebelum Perbaikan cek permohonan
Sumber : (Peneliti, 2025)

Setelah perbaikan fitur cek permohonan :

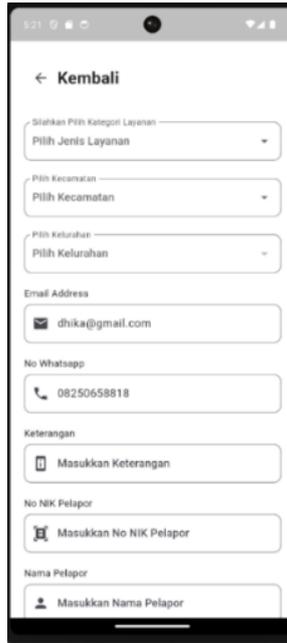
Pada gambar 14 fitur cek permohonan nya, setelah perbiakan sudah ada keterangan nama, no kk, dan form pengajuan apa yang diajukan.



Gambar 30 Setelah Perbaikan cek permohonan
Sumber : (Peneliti, 2025)

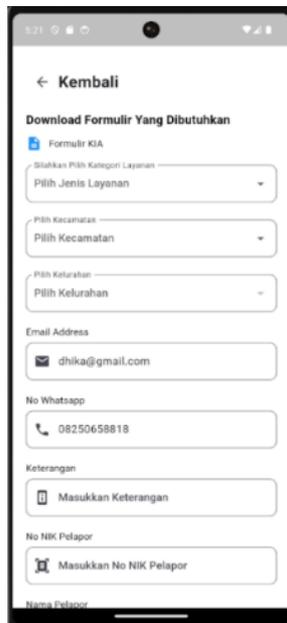
4. Sebelum perbaikan download section :

Pada gambar 15 fitur download section nya, sebelum perbaikan belum ada download section jadi masyarakat harus download filenya terpisah.



Gambar 31 Sebelum Perbaikan download section
Sumber : (Peneliti, 2025)

Setelah perbaikan download section :
Pada gambar 16 fitur download section nya, setelah perbaikan sudah ada download form nya jadi masyarakat tidak harus download filenya terpisah.



Gambar 32 Setelah Perbaikan download section
Sumber : (Peneliti, 2025)

Setelah aplikasi SIAPTEL selesai dikembangkan dan diuji secara fungsional, dilakukan pengumpulan tanggapan dari pengguna melalui survei kepada 50 responden. Tujuan dari survei ini adalah untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan (usability) dan kualitas antarmuka aplikasi dari sudut pandang pengguna akhir. Survei dilakukan menggunakan kuesioner digital dengan skala persentase kepuasan. Pendekatan ini sesuai dengan prinsip evaluasi sistem informasi, bahwa persepsi pengguna merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan sistem pelayanan digital. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa 90% responden menyatakan aplikasi mudah digunakan dan

navigasinya intuitif, bahkan bagi pengguna baru. Selain itu, 86% responden menyatakan bahwa tampilan antarmuka aplikasi SIAPEL dinilai menarik, informatif, dan responsif, yang sejalan dengan prinsip desain user-centered. Hal ini menandakan bahwa desain UI/UX yang diimplementasikan sudah sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi target pengguna.

5. Kesimpulan

Dari seluruh pembahasan yang telah dijelaskan pada Bab 1 hingga Bab 4, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai pengembangan aplikasi mobile pelayanan elektronik kependudukan (SIAPEL) dengan menggunakan metode Classic Life Cycle Model (Waterfall) telah berhasil mencapai tujuan yang dirumuskan. Berikut ringkasan hasil dari penelitian ini:

1. Aplikasi SIAPEL yang dikembangkan mampu menjadi solusi dari permasalahan antrian layanan dan keterbatasan akses masyarakat terhadap informasi status dokumen. Melalui sistem ini, masyarakat dapat mengajukan berbagai layanan kependudukan seperti KTP, KK, akta kelahiran, dan lainnya secara langsung melalui perangkat mobile tanpa perlu datang ke kantor Dispendukcapil.
2. Berdasarkan hasil pengujian fungsional erta tanggapan dari 50 responden, aplikasi menunjukkan performa yang baik. Sebanyak 90% responden menyatakan aplikasi mudah digunakan, dan 86% menyatakan tampilan antarmuka aplikasi sudah baik. Seluruh fitur utama, seperti login, pendaftaran layanan, cek status permohonan, hingga pengaduan melalui WhatsApp, telah diuji dan dapat berfungsi sesuai rancangan. Antarmuka aplikasi yang sederhana dan responsif mendukung kemudahan penggunaan oleh berbagai kalangan, baik masyarakat umum maupun pegawai internal Dispendukcapil.
3. Integrasi fitur notifikasi real-time pengecekan status permohonan berbasis QR code, tambahan keamanan berbasis selfie, serta pengaduan melalui WhatsApp bot menjadi nilai tambah yang signifikan. Fitur ini mampu meningkatkan transparansi pelayanan dan mempercepat komunikasi antara masyarakat dan pihak Dispendukcapil.

Penelitian ini menunjukkan bahwa transformasi digital dalam layanan publik, khususnya di bidang kependudukan, dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan, serta kualitas layanan bagi Masyarakat

Limitasi dan studi lanjutan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi SIAPEL yang telah dilakukan, ada beberapa hal yang dapat dijadikan saran untuk pengembangan lebih lanjut. Untuk mengamankan data sensitif seperti data pembuatan KTP, KK, dan dokumen layanan masyarakat lainnya dalam aplikasi, diperlukan penerapan sistem keamanan berlapis yang menyeluruh. Pertama, semua data harus dienkripsi, baik saat dikirim (menggunakan protokol HTTPS/TLS) maupun saat disimpan (menggunakan enkripsi kuat seperti AES-256). Selain itu, sistem harus menggunakan autentikasi yang kuat, seperti multi-factor authentication (MFA) dan otorisasi berbasis peran (Role-Based Access Control/RBAC), agar hanya pengguna yang berwenang yang bisa mengakses data tertentu. Penggunaan token seperti JWT atau OAuth 2.0 untuk API juga penting untuk melindungi backend dari akses tidak sah. Seluruh aktivitas pengguna sebaiknya dicatat dalam audit login activity untuk mendeteksi potensi pelanggaran atau kebocoran data. Di sisi infrastruktur, penggunaan firewall, proteksi terhadap serangan siber, dan hosting di platform yang tersertifikasi keamanan sangat dianjurkan. Terakhir, sistem juga harus memiliki prosedur backup dan pemulihan data secara berkala, serta mematuhi regulasi perlindungan data pribadi yang berlaku seperti UU PDP di Indonesia.

Ucapan terima kasih

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan arahan selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
2. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Informatika atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama perkuliahan.
3. Pihak Dispendukcapil Kota Malang yang telah memberikan izin dan data yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini.
4. Kedua orang tua saya tercinta, keluarga, serta teman-teman seperjuangan yang selalu memberi

semangat dan doa.

5. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Referensi

- Abdurrosyid, M., & Eldo, D. H. A. P. (2024). Analisis Penerapan Prinsip – Prinsip Good Governance dalam Pelayanan Publik di Kantor Desa Perboto Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Studi Pemerintahan Dan Akuntabilitas*, 4(1), 17–28. <https://doi.org/10.35912/jastaka.v4i1.3212>
- Al-Faruq, M. N. M., Nur'aini, S., & Aufan, M. H. (2022). Perancangan Ui/Ux Semarang Virtual Tourism Dengan Figma. *Walisono Journal of Information Technology*, 4(1), 43–52. <https://doi.org/10.21580/wjit.2022.4.1.12079>
- Ardhana, V. Y. P., Hidayat, M. T., Jannah, M., Sumiati, S., Rini, P., & Sari, N. (2023). Implementasi RESTful API Pada Laravel dan Simulator IoT Wokwi Untuk Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Metode Waterfall. *Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence*, 3(2), 93. <https://doi.org/10.29240/arcitech.v3i2.9334>
- Arisa, S. M., Tolle, H., & Rokhmawati, R. I. (2022). Perancangan Pengalaman Pengguna Aplikasi SIAPEL berbasis Mobile sebagai Pelayanan Elektronik menggunakan Metode Human-Centered Design (Studi Kasus : Dispendukcapil Kota Malang). 6(3), 1101–1111.
- Arizabal, F. D., Aspa, A. V., Manalo, J. J., Ahmad, M. Z., Atmojo, M. E., Darumurti, A., Hanif, N. A., Ahmad, S., Khaldun, I., Basri, S., Chumaedi, A., Ali, M., Jailani, M. A., Eko, R., Setiawan, B., & Kurniawan, C. (n.d.). *Civil Society*.
- Aswadi, M., & Sutabri, T. (2023). Analisis Pengukuran Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Helpdesk Menggunakan Metode End User Computing Satisfaction (EUCS) pada UIN Raden Fatah Palembang (Analysis of Measuring the Level of User Satisfaction of Helpdesk Applications Using the End User Comp. 2(1), 13–22. <https://doi.org/10.35912/jisted.v2i1.2655>
- Aziz, R. A., Hartono, S., & Puspaningtyas, A. (2022). Inovasi Pelayanan Publik Berbasis E-Government: Studi tentang Pelayanan Akta Kelahiran melalui e-Lampid Kota Surabaya. *Journal of Office Administration : Education and Practice*, 2(3), 211–220. <https://doi.org/10.26740/joaep.v2n3.p211-220>
- Cendekia, A. I., Kharisma, A. P., & Priyambadha, B. (2025). Analisis Perbandingan Kinerja Antara Native Android Kotlin dengan Framework Flutter pada Aplikasi Informasi Rumah Sakit. 9(5), 1–8.
- Dalimonthe, Y. N., Kalifia, A. D., & Diwandari, S. (2018). PEMANFAATAN API (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE) UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM PELAYANAN DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL. *US Patent App. 15/279,007*, 6, 760–772. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i2.1053>
- Dilla, T., & Hany, E. (2022). Inovasi Pelayanan Administrasi Kependudukan (Adminduk) Melalui Aplikasi Administrasi Kependudukan Cepat Akurat Terintegrasi (Pandu Cakti) Di Kantor Dispendukcapil Kabupaten Tulungagung. *Publika*, 10, 2–12. <https://doi.org/10.26740/publika.v10n2.p487-498>
- Fau, A. (2024). Pelatihan Pengenalan Dasar Framework Flutter dalam Pembangunan Aplikasi Mobile. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(01), 23–28.
- Gunawan, A., Sartika, I., Maghfiroh, E., & Rokhmawati, R. I. (2022). Evaluasi Usability Situs Web Sistem Informasi Aplikasi Pelayanan Elektronik (SIAPEL) Malang Kota menggunakan Metode Cognitive Walkthrough. 6(7), 3236–3246.
- Husain, S. M., Azhari, L., Aksani, M. L., & Saputra, S. A. (2024). Analisis Dan Implementasi Fitur Keamanan Aplikasi Pada Framework Laravel. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 8(3), 281. <https://doi.org/10.31000/jika.v8i3.11198>
- Irianto, H., Ratnawati, S., & Hartin, J. (2022). Inovasi Layanan Kependudukan Dispendukcapil Melalui Program Jemput Bola Terpadu Di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Administrasi Publik Dan Ilmu Komunikasi*, 9(2), 145–150. <https://doi.org/10.55499/intelektual.v9i2.81>

- Jenanu, K., & Nanang, B. (2019). Program Inovasi Gampil (Gesit, Aktif, Merakyatnya Dispendukcapil) Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Akta Kematian (Studi Pada Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kota Malang). *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 8(2), 42–47.
- Marimuthu, K., Panneerselvam, A., Selvaraj, S., Venkatesan, L. P., & Sivaganesan, V. (2023). Android Based College App Using Flutter Dart. *Green Intelligent Systems and Applications*, 3(2), 69–85. <https://doi.org/10.53623/gisa.v3i2.269>
- Negeri, K. D. (2023). *PERATURAN MENTERI DALAM NEGERI REPUBLIK INDONESIA NOMOR. 199*, 2–5.
- Nugraha, V. B., & Usman, M. L. L. (2024). Design and Implementation Of Restful Api Using Oauth 2.0 Authentication In Laravel Framework On Marketplace (Case Study: CV. Marvelindo Utama). *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, 4(1), 172–180. <https://doi.org/10.59934/jaiea.v4i1.593>
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6–12. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>
- Pulianti, M., Lestari, A., & Firdausi, F. (2021). *EFEKTIVITAS SISTEM INFORMASI APLIKASI PELAYANAN ELEKTRONIK (SIAPEL) DALAM MENDUKUNG ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN*.
- Putra, M. R., Asnawati, A., & Suryana, E. (2022). Perancangan Aplikasi SIPAMO “Sistem Pelayanan Mobile” Berbasis Android pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu. *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 6(2), 164–168. <https://doi.org/10.54367/means.v6i2.1530>
- Rahayu, T. N. (2024). *IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN (SIK) DI DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KOTA TANGERANG*.
- Saravanos, A., & Curinga, M. X. (2023). Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model. *Applied System Innovation*, 6(6). <https://doi.org/10.3390/asi6060108>
- Setia Amalia, I., Risanti, C., Hadi Winata, R., & Kurniawan, H. (2022). Analisis Kualitas Layanan E-Government Dispendukcapil Surabaya Menggunakan E-GovQual dan Importance Performance Analysis. *Journal Of Information System And Artificial Intelligence*, 2(2), 118–124. <https://doi.org/10.26486/jisai.v2i2.81>
- Setiyani, L., & Tjandra, E. (2022). UI / UX Design Model for Student Complaint Handling Application Using Design Thinking Method (Case Study: STMIK Rosma Karawang). *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(3), 690–702. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v3i3.505>
- Sinta, A. N., Hertati, D., Studi, P., Publik, A., Ilmu, F., & Politik, I. (2023). *Inovasi Aplikasi Klampid New Generation (KNG) dalam Meningkatkan Pelayanan Administrasi Kependudukan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya*. 5(2), 193–209.
- Supiyandi, S., Rizal, C., Zen, M., & Eka, M. (2022). Pelatihan Perangkat Desa Dalam Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Desa. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(3), 2346. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i3.8533>
- Taipalus, T. (2023). *A systematic literature review (Issue i)*.
- Wardani, I. K., Utomo, P., Budiman, A., & Amadi, D. N. (2023). Pemanfaatan Metode Design Thinking dan Pengujian SUS untuk UI/UX Aplikasi Home Care Madiun Berbasis Android. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 4(2), 106–125. <https://journal-computing.org/index.php/journal-cisa/index>
- Zefrinaldi, A., Selviandro, N., & Wulandari, G. S. (2024). Analysis and Development of a Football Scouting App based on Flutter: A Case Study of A3N. *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, 5(2), 181–191. <https://doi.org/10.34306/ajri.v5i2.1051>