

Analisis dan Redesign Aplikasi M-Paspor dengan Metode Design Thinking untuk Peningkatan Usability dan Pengalaman Pengguna

Steven Mavish, Henoch Juli Christanto*, Stephen Aprius Sutresno

Fakultas Teknik, Program Studi, Sistem Informasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta
Jl. Jend. Sudirman No.51 5, RT.004/RW.4, Karet Semanggi, Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta, Indonesia

Email: ¹steven.202004560020@student.atmajaya.ac.id, ^{2,*}henoch.christanto@atmajaya.ac.id,
³stephen.sutresno@atmajaya.ac.id

Email Penulis Korespondensi: henoch.christanto@atmajaya.ac.id

Submitted: 28/06/2024; Accepted: 17/07/2024; Published: 20/07/2024

Abstrak—Kemajuan pesat teknologi informasi telah berdampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk pelayanan publik. Aplikasi M-Paspor dari pemerintah Indonesia, yang dirancang untuk mempermudah proses pengajuan paspor, menghadapi beberapa tantangan dalam pengalaman pengguna, seperti proses pendaftaran yang rumit, pemilihan lokasi yang tidak akurat, dan kesulitan menemukan jadwal antrean. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendesain ulang aplikasi M-Paspor menggunakan metode Design Thinking, pendekatan yang berpusat pada pengguna yang melibatkan tahap empati, definisi masalah, ideasi, pembuatan prototipe, dan pengujian. Melalui tinjauan literatur yang menyeluruh dan analisis usability, dalam mengidentifikasi masalah utama yang mempengaruhi kinerja aplikasi berdasarkan empat indikator usability: kemampuan belajar, efisiensi, kesalahan, dan kepuasan. Antarmuka yang didesain ulang, yang dikembangkan menggunakan kerangka Design Thinking, mengatasi masalah ini dengan meningkatkan kejelasan, navigasi, dan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Temuan kami menunjukkan bahwa aplikasi M-Paspor yang didesain ulang secara signifikan meningkatkan kepuasan dan efisiensi pengguna, yang pada akhirnya mendukung visi pemerintah tentang e-governance yang efektif dan efisien. Penelitian ini tidak hanya memberikan solusi praktis untuk meningkatkan aplikasi M-Paspor tetapi juga memberikan wawasan berharga tentang penerapan Design Thinking dalam desain teknologi pelayanan publik.

Kata Kunci: Design Thinking; Usability; Pengalaman Pengguna; E-Government; Aplikasi M-Paspor

Abstract—The rapid advancement of information technology has significantly impacted various sectors, including public service. The Indonesian government's M-Paspor application, designed to streamline the passport application process, has faced several user experience challenges, such as complicated registration processes, inaccurate location selection, and difficulty in finding queue schedules. This study aims to analyze and redesign the M-Paspor application using the Design Thinking method, a user-centered approach involving empathy, problem definition, ideation, prototyping, and testing stages. Through a thorough literature review and usability analysis, we identified key issues affecting the application's performance based on four usability indicators: learnability, efficiency, errors, and satisfaction. The redesigned interface, developed using the Design Thinking framework, addresses these issues by improving clarity, navigation, and overall user experience. Our findings indicate that the redesigned M-Paspor application significantly enhances user satisfaction and efficiency, ultimately supporting the government's vision of effective and efficient e-governance. This study not only provides practical solutions for improving the M-Paspor application but also offers insights into the application of Design Thinking in public service technology design.

Keywords: Design Thinking; Usability; User Experience; E-Government; M-Paspor Application

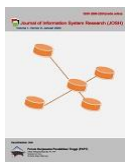
1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah mengalami kemajuan pesat dalam beberapa tahun terakhir, membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk pelaksanaan tata pemerintahan yang baik atau good governance [1]. Perkembangan teknologi informasi tidak hanya meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam berbagai sektor, tetapi juga membuka peluang untuk menerapkan konsep e-government sebagai sarana untuk merealisasikan pelaksanaan good governance [2][3]. E-government, yang melibatkan penggunaan teknologi informasi dalam administrasi pemerintahan, menjadi kunci untuk meningkatkan kualitas layanan publik [4].

Dalam rangka mewujudkan good governance, perhatian khusus perlu diberikan pada implementasi teknologi informasi dalam berbagai kebijakan dan pelayanan publik [5]. Salah satu contoh nyata penerapan teknologi informasi adalah melalui aplikasi M-Paspor, yang bertujuan untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi proses pelayanan paspor. Namun, penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa aplikasi M-Paspor saat ini masih memiliki sejumlah kekurangan dan keterbatasan, seperti proses pendaftaran yang rumit, pemilihan lokasi yang tidak akurat, dan jadwal antrian yang sulit ditemukan [6][7].

Selain itu, respon masyarakat terhadap aplikasi M-Paspor juga masih bersifat negatif dan perlu pengembangan lebih lanjut [8]. Aplikasi M-Paspor merupakan salah satu inisiatif yang diambil oleh pemerintah untuk mendukung digitalisasi dalam layanan publik. Dengan kemajuan teknologi informasi, aplikasi ini seharusnya dapat menjadi solusi praktis bagi masyarakat dalam mengurus paspor [9][10]. Namun, permasalahan yang ditemukan menunjukkan bahwa aplikasi ini belum sepenuhnya memenuhi ekspektasi pengguna yang berdampak kepuasan pengguna. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana desain dan fungsionalitas aplikasi tersebut dapat ditingkatkan agar lebih user-friendly dan efektif.

Dalam mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menggunakan metode Design Thinking, sebuah pendekatan yang berfokus pada pengguna dan sering digunakan dalam pengembangan produk dan layanan



berbasis teknologi [11][12]. Metode ini melibatkan tahapan-tahapan seperti empati, definisi masalah, ideasi, prototipe, dan pengujian [13]. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan solusi inovatif yang benar-benar menjawab kebutuhan pengguna dan meningkatkan pengalaman dalam menggunakan aplikasi M-Paspor.

Empati, sebagai tahap pertama dalam metode Design Thinking, melibatkan pemahaman mendalam terhadap pengguna aplikasi [14]. Penelitian ini akan mengumpulkan data dari berbagai penelitian terdahulu yang membahas permasalahan serupa, untuk memahami pengalaman, kebutuhan, dan masalah yang dihadapi oleh pengguna. Selanjutnya, definisi masalah akan dilakukan berdasarkan temuan dari tahap empati. Pada tahap ini, penelitian akan merumuskan masalah utama yang perlu diatasi dalam desain aplikasi M-Paspor.

Definisi yang jelas dan terfokus akan membantu dalam mengarahkan upaya pengembangan solusi yang tepat [15]. Tahap ideasi akan melibatkan brainstorming dan pengembangan berbagai ide yang dapat menjadi solusi potensial untuk masalah yang telah diidentifikasi [16][17]. Dalam tahap ini, kreativitas dan inovasi sangat diperlukan untuk menghasilkan ide-ide yang bisa diterapkan dalam konteks aplikasi M-Paspor. Setelah berbagai ide dikembangkan, tahap prototipe akan dilakukan untuk membuat model dari solusi yang diusulkan. Prototipe ini kemudian akan diuji dan akan memberikan informasi penting tentang efektivitas dan efisiensi solusi yang dikembangkan [18].

Penelitian yang dilakukan terhadap aplikasi M-Paspor menyatakan adanya kendala dalam berbagai proses, seperti rumitnya pendaftaran, tulisan sulit dibaca, sulit untuk menemukan jadwal antrian, kurang menariknya tampilan sidebar, letak search bar yang sulit untuk ditemukan, dan tombol batal yang tidak terlihat seperti tombol yang dapat dinavigasi [6].

Permasalahan-permasalahan tersebut digunakan menjadi dasar penelitian dengan sumber hasil wawancara dan observasi terhadap pengguna M-Paspor pada kantor imigrasi Kelas I Malang. Pengujian dengan indikasi permasalahan yang sudah didapat dari wawancara disesuaikan dalam indikator usability. Keterlibatan penelitian ini ada pada bagian indikator usability dan pemetaan masalah yang akan menjadi acuan dalam analisis kebutuhan serta redesign aplikasi M-Paspor. Penelitian terhadap M-Paspor juga dilakukan dan ditemukan beberapa kendala seperti sering munculnya bug atau error pada M-Paspor dan kuota yang selalu penuh [19].

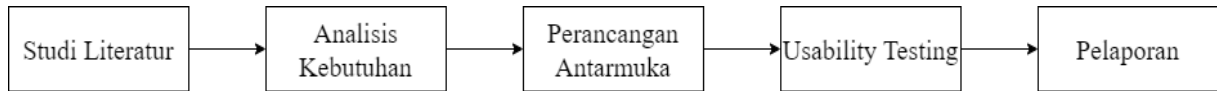
Data penelitian ini merupakan data hasil wawancara, observasi, dan data sekunder dengan kantor imigrasi kelas I Surabaya sebagai tempat studi kasus. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan tujuan meningkatkan kualitas pelayanan melalui Aplikasi M-Paspor. Keterlibatan penelitian ini adalah analisis deskriptif yang akan menjadi acuan pada tahapan pengujian usability. Penelitian terhadap layanan aplikasi SAMBARA (Samsat Mobile Jawa Barat) juga dapat menjadi acuan dalam penelitian ini [20]. SAMBARA adalah inovasi layanan publik berupa aplikasi. Menggunakan analisis deskriptif dengan pendekatan kualitatif, dapat diketahui bahwa inovasi layanan ini sangat membantu masyarakat dalam membayar pajak kendaraan bermotor kapan saja dan di mana saja, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan pemerintah daerah Provinsi Jawa Barat.

Penelitian dengan metode design thinking untuk melakukan redesign sistem informasi Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) dapat menjadi acuan dari penelitian ini [21]. Realisasi jumlah zakat yang tercatat di Indonesia masih sangat kecil dibandingkan dengan potensinya. Hal ini terjadi karena sistem informasi yang ada belum memfasilitasi dan mengoptimalkan proses pencatatan zakat di Indonesia oleh BAZNAS. Penelitian ini berfokus pada perancangan tampilan dan fitur Sistem Informasi BAZNAS. Dengan menggunakan metode visualisasi Empathy Map dan Customer Journey Map, metode uji skenario Usability Testing, serta metode survei Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ) dalam tahap Design Thinking, peneliti dapat memberikan antarmuka sistem informasi yang memenuhi kebutuhan pengguna.

Berdasarkan penelitian terdahulu, dengan mengidentifikasi berbagai kendala dalam penggunaan aplikasi M-Paspor dan temuan dari penelitian sebelumnya terhadap data hasil wawancara, observasi, serta data sekunder dari pengguna di kantor imigrasi Kelas I Malang dan Surabaya, penelitian ini akan menggunakan analisis indikator usability untuk meningkatkan kualitas layanan aplikasi M-Paspor. Penelitian ini juga akan memanfaatkan acuan dari studi terhadap aplikasi layanan publik lainnya seperti SAMBARA untuk menyusun analisis deskriptif dan redesign sistem informasi BAZNAS dengan metode design thinking, agar redesign aplikasi M-Paspor lebih user-friendly dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan redesign aplikasi M-Paspor dengan menggunakan metode Design Thinking. Pendekatan ini memungkinkan penyelidikan mendalam terhadap faktor-faktor yang menyebabkan ketidakpuasan pengguna terhadap aplikasi M-Paspor. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam memberikan kontribusi positif dan masukan yang berharga bagi pemerintah untuk meningkatkan kualitas dan kinerja aplikasi M-Paspor. Sehingga, penelitian ini tidak hanya akan memberikan solusi terhadap permasalahan konkret dalam penerapan teknologi informasi di sektor pelayanan publik, tetapi juga akan mendukung visi pemerintahan untuk mencapai good governance melalui efektivitas dan efisiensi yang optimal.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat 5 tahapan utama, yaitu studi literatur untuk menjadi dasar dari penelitian, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan, perancangan antarmuka berdasarkan hasil analisis, pengujian usability kepada pengguna, dan diakhiri dengan pelaporan. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Metodologi Penelitian

2.1 Studi Literatur

Tahapan pertama pada alur penelitian ini adalah studi literatur sebagai dasar landasan teoritis, serta pijakan penelitian agar lebih terarah dan kontekstual [22]. Tahapan ini membantu mengidentifikasi teori dan temuan terkini yang berkaitan dengan aplikasi M-Paspor. Selain itu, studi literatur juga memfasilitasi pemahaman mendalam terhadap kekurangan setiap indikator usability pada aplikasi M-Paspor. Dengan mengintegrasikan pengetahuan, diharapkan dapat membimbing penelitian menuju pengembangan solusi yang sesuai kebutuhan.

2.2 Analisis Kebutuhan

Tahapan kedua alur penelitian ini adalah analisis kebutuhan yang difokuskan pada indikator usability. Setelah merinci dasar teoritis melalui studi literatur, penelitian melangkah ke tahap untuk mendapatkan wawasan lebih spesifik tentang kebutuhan pengguna berdasarkan indikator usability [23]. Tahapan ini tidak melibatkan pengumpulan data langsung dari pengguna M-Paspor, melainkan dari penelitian terdahulu. Fokus utama analisis kebutuhan adalah empat indikator dari usability, yaitu learnability, efficiency, errors, dan satisfaction. Dalam konteks M-Paspor, learnability mencakup seberapa cepat pengguna baru dapat memahami cara menggunakan aplikasi untuk melakukan proses pendaftaran paspor. Sedangkan, efisiensi dapat diukur dari waktu yang diperlukan pengguna untuk menyelesaikan proses pendaftaran atau mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Errors menilai seberapa sering pengguna melakukan kesalahan selama interaksi dengan aplikasi dan satisfaction menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap pengalaman penggunaan aplikasi. Dengan memahami kebutuhan pengguna dalam konteks indikator tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi area-area spesifik yang memerlukan perhatian dan perbaikan dalam perancangan antarmuka.

2.3 Perancangan Antarmuka

Tahapan ketiga alur penelitian ini adalah perancangan antarmuka, yang dilakukan melalui proses redesign aplikasi M-Paspor. Berdasarkan temuan dari tahap analisis kebutuhan, penelitian ini menciptakan perubahan yang mendalam dalam antarmuka aplikasi untuk memastikan responsifitas terhadap kebutuhan pengguna. Perancangan antarmuka ini melibatkan pemodelan ulang elemen-elemen antarmuka, peningkatan navigasi, dan penyesuaian desain berdasarkan prinsip-prinsip usability yang telah diidentifikasi sebelumnya. Perancangan antarmuka akan dilakukan dengan metode design thinking. Metode design thinking memiliki pendekatan dalam memahami pengguna, menantang asumsi, dan mendefinisikan kembali masalah dalam upaya mengidentifikasi strategi dan solusi alternatif [24][25]. Desain baru ini diharapkan dapat meningkatkan kejelasan dan keseluruhan pengalaman pengguna. Pemilihan tata letak dan navigasi antarmuka diperbarui dengan hasil dari analisis kebutuhan [26]. Design thinking memiliki lima tahapan, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan tests [27].

**Gambar 2.** Design Thinking

Tahap pertama design thinking, yaitu empathize memiliki tujuan untuk mengembangkan empati terhadap pengguna, memahami kebutuhan, tantangan, dan pengalaman mereka [28]. Dalam penelitian ini akan dibuatkan sebuah user persona dari seseorang yang ingin membuat paspor melalui aplikasi m-paspor. Tahap kedua, yaitu define atau mendefinisikan permasalahan serta peluang yang akan dipecahkan [29]. Dalam penelitian ini akan dilakukan pemetaan indikator usability yang akan menunjukkan kekurangan aplikasi m-paspor berdasarkan setiap indikator usability yang sudah ditentukan sebelumnya, yaitu learnability, efisiensi, errors, dan satisfaction. Selain itu juga akan dilakukan hierarchical task analysis (HTA) terhadap aplikasi M-paspor. Tahap ketiga Ideate melibatkan brainstorming peneliti untuk menghasilkan ide atau solusi potensial untuk permasalahan yang telah ditetapkan [30]. Pada tahap ini, penelitian menghasilkan HTA dengan struktur baru yang akan digunakan sebagai dasar dari tahapan ini. Pembuatan wireframe menjadi langkah yang dilakukan untuk membuat rangkaian dasar

aplikasi berdasarkan HTA tersebut. Tahap keempat, yaitu prototype yang akan melibatkan pembuatan model dari ide-ide yang telah dihasilkan [31], dan melanjutkan dari wireframe pada tahap ideate. Prototipe ini dibuat dengan bantuan aplikasi Figma dan menghasilkan perubahan yang diinginkan dalam antarmuka aplikasi M-Paspor. Tahap terakhir design thinking adalah pengujian design prototipe dengan pengguna [32]. Hasil dari pengujian akan diolah dengan analisis deskriptif dan akan menjadi hasil akhir dari penelitian ini.

2.4 Pengujian Usability

Tahapan keempat alur penelitian ini adalah pengujian usability, yang menjadi langkah untuk mengevaluasi efektivitas antarmuka baru. Dalam proses ini, penelitian akan melibatkan pengguna aplikasi M-Paspor. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan descriptive analysis yang mengacu pada empat indikator learnability, efficiency, errors, dan satisfaction. Hasil evaluasi ini memberikan wawasan yang berharga tentang sejauh mana antarmuka baru dapat memenuhi tujuan perbaikan dan mengatasi masalah usability yang telah diidentifikasi sebelumnya [33]. Data dan temuan dari pengujian usability akan menjadi dasar untuk menyusun laporan akhir penelitian dan memberikan rekomendasi perbaikan lebih lanjut aplikasi M-Paspor.

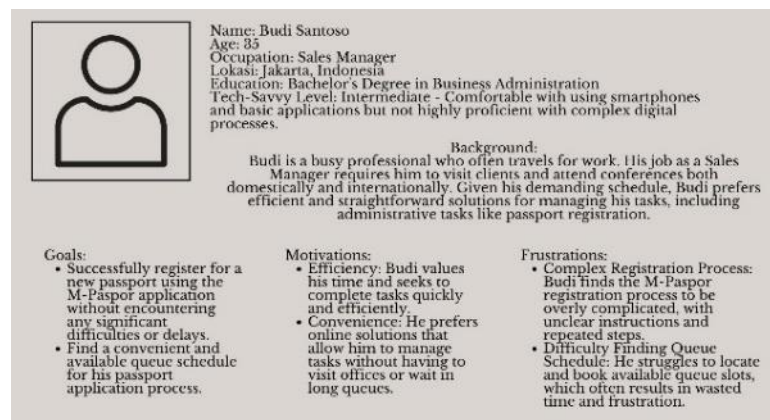
2.5 Pelaporan

Tahap terakhir adalah pelaporan, yang memaparkan penelitian secara menyeluruh dalam bentuk laporan akhir. Laporan ini mencakup rangkuman penelitian, dimulai dari latar belakang, tujuan, hingga hasil dari penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Empathize

User persona adalah representasi fiktif dari pengguna ideal berdasarkan penelitian nyata dan data yang relevan [34]. Dalam konteks penelitian ini, berdasarkan data yang sudah dikumpulkan user persona berfungsi untuk memberikan wawasan mendalam tentang pengguna M-Paspor, yaitu individu yang mendaftarkan diri untuk membuat paspor secara online. Dengan memahami karakteristik dan kesulitan yang dihadapi oleh pengguna melalui user persona, penelitian ini dapat lebih efektif dalam mengidentifikasi masalah usability yang spesifik dan relevan. Hasil dari user persona dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Userpersona

3.2 Define

Untuk menjelaskan alur sistem aplikasi M-Paspor, diagram alur aplikasi ditampilkan pada Gambar 4 Mencakup berbagai layanan yang ditawarkan kepada pengguna, dengan fokus utama pada empat menu utama yaitu Beranda, Informasi, Riwayat, dan Profil. Pada menu Beranda, terdapat opsi untuk Pengajuan Paspor Paspor Reguler dan Permohonan Paspor Percepatan, masing-masing melibatkan langkah-langkah seperti identifikasi umur, pengisian kuesioner, kondisi paspor lama, nomor paspor lama, tujuan pembuatan paspor, negara tujuan, tempat tinggal, lama tinggal, dan informasi kerabat. Selain itu, menu Notifikasi menyediakan daftar notifikasi terkait proses pengajuan paspor. Menu Informasi mencakup manual book, Eazy Passport, dan persyaratan paspor. Menu Riwayat menampilkan riwayat pengajuan dan draft pengajuan, sementara menu Profil mencakup informasi pribadi, pengaturan kata sandi, dan opsi keluar akun. Diagram ini menunjukkan struktur dan alur interaksi pengguna dengan berbagai fitur aplikasi M-Paspor. Dibawah ini merupakan list kritik usability.

Learnability

1. Tulisan pada aplikasi sulit dibaca
2. Tombol kembali tidak terlihat
3. Tombol tidak terlihat interaktif

Efficiency

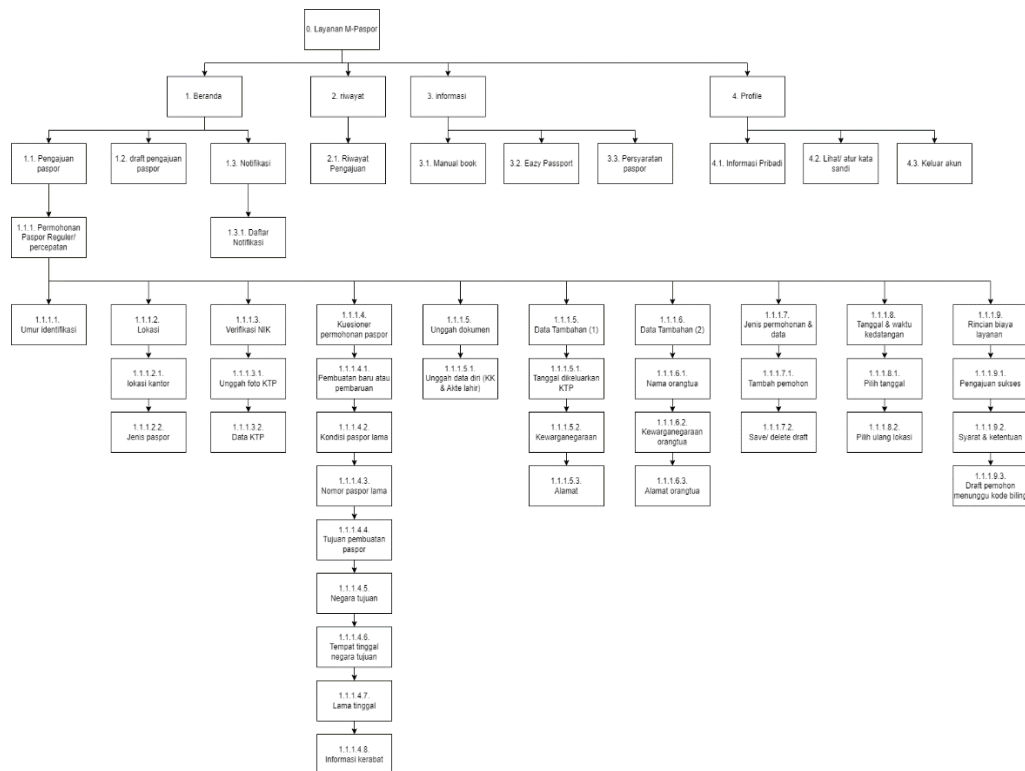
1. Pengisian data akun berulang pada pendaftaran paspor
2. Proses pendaftaran paspor rumit dipahami
3. Proses pendaftaran yang panjang
4. Sulit menemukan tombol
5. Menu jadwal antrian sulit ditemukan
6. Proses pencarian lokasi sulit digunakan
7. Tidak bisa ganti tanggal pada pengajuan paspor
8. Tidak bisa ganti tempat pada pengajuan paspor

Errors

1. Tidak ada pemberitahuan kegagalan fungsi upload
2. Tidak ada pemberitahuan size image tidak sesuai Tombol pencarian lokasi tidak berfungsi
3. Halaman cara pembayaran kosong

Satisfaction

1. Informasi lokasi pengajuan paspor tidak ditemukan
2. Tulisan sulit untuk dibaca pengguna
3. Tampilan kurang menarik



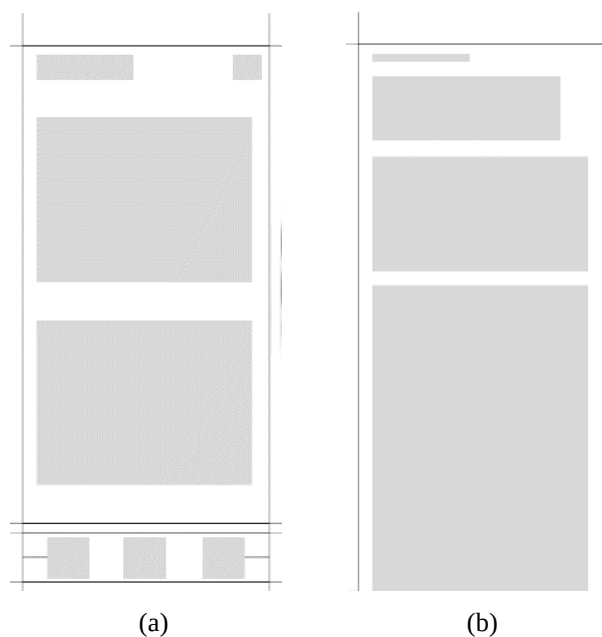
Gambar 4. HTA Original

3.3 Ideate

Untuk menjadi dasar redesign aplikasi M-paspor maka dibuatkan diagram alur aplikasi yang ditampilkan pada Gambar 5, yang menunjukkan berbagai layanan utama yang diakses pengguna melalui menu Beranda, Riwayat, dan Profil. Pada menu Beranda pengguna dapat mengajukan paspor, baik melalui permohonan reguler maupun percepatan, yang masing-masing mencakup langkah-langkah yang sudah terstruktur ulang. Menu Notifikasi menyediakan daftar notifikasi yang terkait dengan status pengajuan paspor. Menu Beranda juga menyediakan informasi yang menawarkan manual book, informasi tentang Eazy Passport, dan persyaratan paspor. Menu Riwayat memungkinkan pengguna untuk melihat riwayat pengajuan dan draft pengajuan, sementara menu Profil mencakup informasi pribadi, pengaturan kata sandi, dan opsi keluar akun. Struktur ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan komprehensif, memastikan bahwa setiap langkah dalam proses pengajuan paspor dapat diakses dengan mudah dan efisien.

Perbedaan antara analisis HTA sebelum dan sesudah terletak pada penyederhanaan dan pengelompokan proses yang lebih terstruktur dalam diagram sesudah. Sebelumnya, alur tugas lebih rumit dengan banyak langkah yang tersebar tanpa urutan jelas, sementara dalam diagram sesudah, langkah-langkah tersebut diorganisir dengan lebih logis dan terfokus pada empat indikator utama usability: learnability, efficiency, errors, dan satisfaction. Selain itu, pendekatan perbaikan juga menekankan pada pengumpulan data langsung pengguna serta penggunaan metode design thinking untuk perancangan ulang antarmuka. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan fokus pada kebutuhan pengguna dan efisiensi dalam proses pengajuan paspor melalui aplikasi M-Paspor.

Gambar 5. HTA Rekomendasi



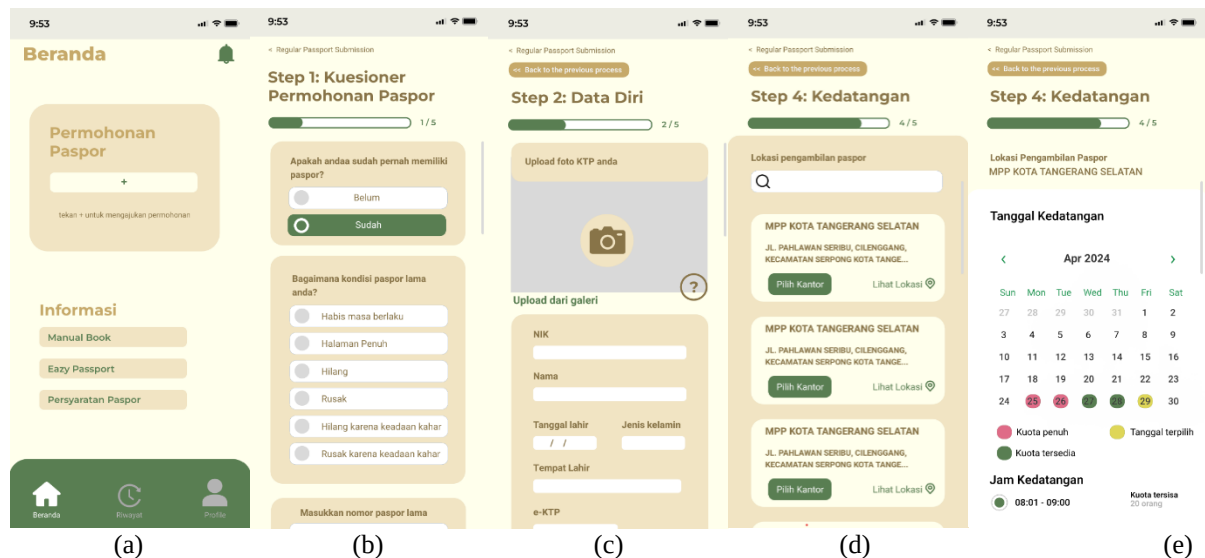
Gambar 6. Wireframe: (a) Beranda (b) Kuesioner

Wireframe pada Gambar 6 (a) menunjukkan desain halaman beranda aplikasi M-Paspor. Halaman ini terdiri dari beberapa elemen kunci: area utama di bagian atas yang berisi opsi untuk mengajukan permohonan paspor, diikuti oleh blok informasi. Di bagian bawah, terdapat navigasi utama dengan ikon untuk beranda, riwayat, dan profil. Desain ini mengikuti prinsip user experience (UX) seperti Law of Proximity dan Law of Common Region, dengan pengelompokan elemen terkait yang jelas untuk memudahkan navigasi dan interaksi pengguna.

Wireframe pada Gambar 6 (b) menampilkan halaman kuesioner permohonan paspor. Halaman ini berisi beberapa blok pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna, seperti status kepemilikan paspor sebelumnya dan kondisi paspor lama. Setiap pertanyaan disusun dalam blok yang terpisah, dengan pilihan jawaban yang mudah diakses. Di bagian bawah halaman, terdapat navigasi utama yang sama seperti di halaman beranda, memastikan konsistensi desain dan kemudahan akses bagi pengguna. Desain ini memanfaatkan prinsip UX seperti Fitts's Law dan Hick's Law, dengan elemen yang besar dan mudah diklik serta pilihan yang terbatas untuk mengurangi beban kognitif pengguna. Secara keseluruhan, kedua wireframe ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien, memudahkan navigasi, dan meningkatkan kenyamanan dalam menggunakan M-Paspor.

3.4 Prototyping

Halaman beranda aplikasi M-Paspor sesuai Gambar 7 (a) memanfaatkan berbagai prinsip UX Law untuk menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Mengacu pada Jakob's Law, desain ini menggunakan ikon-ikon familiar seperti rumah untuk "Beranda", jam panah untuk "Riwayat", dan orang untuk "Profil", yang memungkinkan pengguna memahami fungsi setiap ikon tanpa perlu belajar ulang. Prinsip Hick's Law diterapkan dengan meminimalisir jumlah pilihan pada layar beranda, menampilkan tiga menu utama dan tiga informasi penting, sehingga mengurangi beban kognitif dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Fitts' Law diterapkan melalui ukuran dan penempatan tombol yang strategis. Tombol untuk mengajukan permohonan paspor serta akses informasi ditempatkan dengan ukuran yang besar dan mudah dijangkau, memastikan pengguna dapat dengan cepat mencapai target yang diinginkan. Miller's Law diterapkan dengan membatasi jumlah elemen di halaman beranda sesuai dengan batasan memori kerja manusia, serta mengelompokkan informasi dengan jelas, sehingga pengguna dapat dengan mudah mengingat dan mengakses elemen-elemen penting. Desain halaman beranda ini juga memanfaatkan Aesthetic-Usability Effect dengan skema warna yang lembut, tata letak yang rapi, dan tipografi yang mudah dibaca, menciptakan kesan estetik yang membuat aplikasi terasa lebih mudah digunakan. Selain itu, Serial Position Effect diterapkan dengan menempatkan elemen-elemen penting seperti permohonan paspor di bagian atas dan navigasi utama di bagian bawah, meningkatkan kemungkinan pengguna akan mengingat dan menggunakan fungsi dan informasi yang paling penting.



Gambar 7. Prototype: (a) Beranda (b) Kuesioner Permohonan Paspor (c) Data Diri (d) Lokasi (e) Tanggal & Waktu

Halaman "Step 1: Kuesioner Permohonan Paspor" dari aplikasi M-Paspor sesuai dengan Gambar 7 (b) dirancang untuk memulai proses pengajuan paspor dengan mengumpulkan informasi dasar dari pengguna. Desain ini menggunakan berbagai prinsip UX Law untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal. Berdasarkan Jakob's Law, elemen-elemen seperti radio button untuk pertanyaan ya/tidak dan pilihan kondisi paspor adalah fitur yang familiar dalam formulir online, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami dan menggunakan tanpa perlu belajar ulang. Tombol "Back to the previous process" di bagian atas halaman mengikuti pola navigasi standar, yang memudahkan pengguna kembali ke langkah sebelumnya dengan cepat.

Prinsip Hick's Law diterapkan dengan mengurangi jumlah pilihan yang harus dibuat pengguna pada satu waktu, sehingga pengguna hanya perlu fokus pada tugas yang ada, seperti memilih metode unggah foto dan mengisi informasi sesuai dengan KTP. Tata letak yang rapi dan terorganisir membantu pengguna menyelesaikan pengisian data dengan lebih efisien dan tanpa kebingungan. Fitts' Law diterapkan dengan baik melalui ukuran dan penempatan tombol yang optimal. Radio button dan tombol navigasi dibuat cukup besar dan mudah diakses, memastikan bahwa pengguna dapat dengan cepat dan mudah berinteraksi dengan elemen-elemen ini.

Elemen-elemen penting ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau dan terlihat jelas, mengurangi usaha yang diperlukan untuk mengaksesnya. Miller's Law diterapkan dengan membatasi jumlah informasi yang ditampilkan pada satu waktu dan menggunakan pengelompokan logis, sehingga pengguna dapat mengingat dan mengisi data dengan lebih mudah. Desain yang estetik dan konsisten, sesuai dengan Aesthetic-Usability Effect, menggunakan warna yang menenangkan, tata letak yang rapi, dan tipografi yang mudah dibaca untuk menciptakan kesan estetik yang menyenangkan, meningkatkan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan aplikasi.

Penempatan elemen penting seperti tombol "Back to the previous process" di bagian atas dan ikon kamera serta tombol unggah di bagian yang mudah dijangkau, sesuai dengan Serial Position Effect, memastikan elemen-elemen ini mudah diingat. Indikator langkah (step 1 dari 5) membantu pengguna memahami urutan proses dan mengingat langkah-langkah yang telah dan akan diambil, memberikan kerangka kerja yang jelas dan memastikan



pengguna tetap mengikuti proses dengan benar. Secara keseluruhan, halaman ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi M-Paspor. Desain ini memanfaatkan elemen-elemen familiar, mengurangi kompleksitas pilihan, dan menempatkan tombol-tombol penting dalam ukuran dan posisi yang optimal. Dengan membatasi jumlah informasi yang ditampilkan dan menyajikannya dalam format yang konsisten, halaman ini membantu pengguna memproses dan mengingat informasi dengan lebih baik, meningkatkan persepsi kemudahan penggunaan, dan memastikan pengguna mengikuti dan mengingat langkah-langkah proses dengan lebih baik.

Halaman "Step 2: Data Diri" dari aplikasi M-Paspor sesuai dengan Gambar 7 (c) dirancang dengan cermat untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal melalui penerapan berbagai prinsip UX Law. Berdasarkan Jakob's Law, elemen-elemen seperti ikon kamera untuk mengunggah foto KTP dan tombol "Upload dari galeri" adalah fitur yang familiar dan sering digunakan dalam berbagai aplikasi, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami dan menggunakan tanpa perlu belajar ulang. Tombol "Back to the previous process" di bagian atas halaman mengikuti pola navigasi standar yang memudahkan pengguna kembali ke langkah sebelumnya dengan cepat.

Prinsip Hick's Law diterapkan dengan mengurangi jumlah pilihan yang harus dibuat pengguna pada satu waktu, sehingga pengguna hanya perlu fokus pada tugas yang ada, seperti memilih metode unggah foto dan mengisi informasi sesuai dengan KTP. Tata letak yang rapi dan terorganisir membantu pengguna menyelesaikan pengisian data dengan lebih efisien dan tanpa kebingungan. Fitts' Law diterapkan dengan baik melalui ukuran dan penempatan tombol yang optimal. Tombol ikon kamera dan "Upload dari galeri" berukuran besar dan mudah diakses, memastikan bahwa pengguna dapat dengan cepat dan mudah berinteraksi dengan elemen-elemen ini. Elemen-elemen penting ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau dan terlihat, mengurangi usaha yang diperlukan untuk mengaksesnya.

Miller's Law diterapkan dengan membatasi jumlah informasi yang ditampilkan pada satu waktu dan menggunakan pengelompokan logis, sehingga pengguna dapat mengingat dan mengisi data dengan lebih mudah. Desain yang estetik dan konsisten, sesuai dengan Aesthetic-Usability Effect, menggunakan warna yang menenangkan, tata letak yang rapi, dan tipografi yang mudah dibaca untuk menciptakan kesan estetik yang menyenangkan, meningkatkan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan aplikasi.

Penempatan elemen penting seperti tombol "Back to the previous process" di bagian atas dan ikon kamera serta tombol unggah di bagian yang mudah dijangkau, sesuai dengan Serial Position Effect, memastikan elemen-elemen ini mudah diingat. Indikator langkah (step 2 dari 5) membantu pengguna memahami urutan proses dan mengingat langkah-langkah yang telah dan akan diambil, memberikan kerangka kerja yang jelas dan memastikan pengguna tetap mengikuti proses dengan benar. Secara keseluruhan, halaman ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi M-Paspor.

Halaman "Step 4: Kedatangan" dari aplikasi M-Paspor sesuai dengan Gambar 7 (d) dirancang dengan cermat menggunakan berbagai prinsip UX Law untuk memberikan pengalaman yang optimal. Mengacu pada Jakob's Law, elemen-elemen seperti search bar, tombol "Pilih Kantor", dan "Lihat Lokasi" mengikuti pola yang familiar bagi pengguna aplikasi modern, sehingga mereka dapat dengan mudah mengenali dan memahami fungsi dari setiap elemen.

Hick's Law diterapkan dengan meminimalisir jumlah pilihan yang ditampilkan, hanya menampilkan informasi yang relevan untuk langkah ini, seperti daftar kantor yang tersedia, serta menyediakan fitur search bar yang memungkinkan pengguna menemukan kantor yang diinginkan. Fitts' Law terlihat pada ukuran dan penempatan tombol yang optimal, seperti tombol "Pilih Kantor" dan "Lihat Lokasi" yang besar dan mudah diakses, serta penempatan yang strategis, meminimalkan usaha pengguna untuk berinteraksi dengan elemen-elemen penting tersebut.

Miller's Law diterapkan dengan membatasi jumlah informasi yang ditampilkan pada satu waktu, menjaga agar jumlah informasi tetap dalam batas memori kerja manusia, serta menyajikan setiap entri kantor dalam format yang konsisten, memudahkan pengguna untuk memproses dan mengingat informasi. Prinsip Aesthetic-Usability Effect terlihat dari desain yang estetik dengan penggunaan warna yang konsisten dan menenangkan, tata letak yang rapi, dan tipografi yang mudah dibaca, meningkatkan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan aplikasi. Terakhir, Serial Position Effect diterapkan dengan penempatan elemen penting seperti tombol "Back to the previous process" di bagian atas dan tombol "Pilih Kantor" serta "Lihat Lokasi" di setiap entri kantor, memastikan elemen-elemen ini mudah diingat, serta indikator langkah (step 4 dari 5) yang membantu pengguna memahami urutan proses. Secara keseluruhan, halaman ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi M-Paspor.

Halaman "Step 4: Kedatangan" dari aplikasi M-Paspor sesuai dengan Gambar 7 (e) dirancang dengan cermat menggunakan berbagai prinsip UX Law untuk memastikan pengalaman pengguna yang efisien dan menyenangkan. Berdasarkan Jakob's Law, elemen-elemen seperti kalender interaktif dan pilihan waktu merupakan fitur yang sering digunakan dalam aplikasi pemesanan dan penjadwalan, sehingga pengguna sudah terbiasa dengan cara kerjanya. Tombol "Back to the previous process" di bagian atas halaman mengikuti pola navigasi standar, memastikan pengguna dapat dengan mudah kembali ke langkah sebelumnya. Hick's Law diterapkan dengan menyederhanakan proses pengambilan keputusan melalui tampilan kalender yang menyoroti ketersediaan tanggal



dan slot waktu secara visual. Penggunaan warna hijau tua, hijau muda, dan merah memberikan indikasi visual mengenai ketersediaan kuota, membantu pengguna membuat keputusan dengan cepat tanpa membaca banyak teks.

Prinsip Fitts' Law diterapkan melalui ukuran dan penempatan tombol yang optimal, memastikan bahwa pengguna dapat dengan cepat dan mudah berinteraksi dengan elemen-elemen penting seperti pilihan tanggal dan waktu kedatangan. Kalender dan slot waktu ditampilkan dengan ukuran yang cukup besar dan mudah diakses, meminimalkan jarak yang harus ditempuh oleh pengguna untuk berinteraksi dengan elemen-elemen tersebut. Miller's Law diterapkan dengan membatasi jumlah informasi yang ditampilkan pada satu waktu dan menggunakan warna untuk membantu pengguna mengelompokkan informasi secara visual tanpa perlu mengingat detail yang berlebihan. Penggunaan warna hijau tua, hijau muda, dan merah membantu pengguna mengelompokkan informasi secara visual tanpa perlu mengingat detail yang berlebihan. Desain yang estetik dan konsisten, sesuai dengan Aesthetic-Usability Effect, menggunakan warna yang menenangkan, tata letak yang rapi, dan tipografi yang mudah dibaca untuk menciptakan kesan yang menyenangkan dan meningkatkan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan aplikasi. Konsistensi visual dalam penggunaan warna, font, dan ikon membuat halaman terlihat profesional dan teratur, yang meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Terakhir, Serial Position Effect diterapkan dengan penempatan elemen penting seperti tombol "Back to the previous process" di bagian atas dan pilihan waktu di bagian bawah, memastikan elemen-elemen ini mudah diingat. Indikator langkah (step 4 dari 5) membantu memahami urutan proses dan mengingat langkah yang telah dan akan diambil, memberikan kerangka kerja jelas dan memastikan pengguna mengikuti proses dengan benar.

3.5 Testing

Pada tahap testing dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis deskriptif terhadap data yang diperoleh dari kuesioner yang telah dibuat. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur usability aplikasi M-Paspor dengan menggunakan empat indikator utama: learnability, efficiency, error, dan satisfaction. Setiap indikator diukur melalui lima pernyataan yang telah diformulasikan untuk menangkap pengalaman pengguna secara menyeluruh.

Data kuesioner akan dikumpulkan dari sejumlah responden yang telah menggunakan aplikasi M-Paspor. Pengguna akan diminta untuk memberikan penilaian mereka terhadap pernyataan-pernyataan yang terkait dengan pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi. Penilaian ini akan dikategorikan ke dalam skala likert, di mana responden dapat memberikan tanggapan mereka dari "sangat setuju" hingga "sangat tidak setuju".

Analisis deskriptif akan digunakan untuk menginterpretasikan data yang terkumpul. Dalam analisis ini, statistik deskriptif seperti rata-rata, median, modus, dan standar deviasi akan dihitung untuk setiap pernyataan dalam kuesioner. Berikut adalah list kuesioner yang disebar untuk penelitian ini.

Learnability

1. Aplikasi mpaspor mudah dipahami saat pertama kali digunakan
2. Instruksi pada layar dirasakan sangat membantu dalam memahami langkah yang harus dilakukan.
3. Mudah memahami ikon dan gambar yang ada pada aplikasi m paspor
4. Navigasi antar halaman aplikasi M-Paspor mudah dipahami.
5. Ukuran dan jenis tulisan pada aplikasi m paspor mudah dibaca

Efficiency

1. Pengisian formulir pengajuan paspor membutuhkan waktu yang singkat (tidak ada redundansi)
2. Informasi yang diperlukan dapat ditemukan dengan mudah di aplikasi M-Paspor.
3. Proses pengisian data terasa cepat dan tidak memakan banyak waktu.
4. Menu jadwal kedatangan mudah ditemukan
5. Pilihan kantor yang dapat didatangi mudah ditemukan

Error

1. Jarang terjadi kesalahan saat menggunakan aplikasi M-Paspor.
2. Ketika terjadi kesalahan, aplikasi memberikan petunjuk yang jelas untuk memperbaikinya.
3. Aplikasi ini membantu menghindari kesalahan dalam mengisi data.
4. Fitur dalam aplikasi ini dapat diintegrasikan dengan baik
5. Aplikasi ini dirancang untuk meminimalkan kesalahan pengguna.

Satisfaction

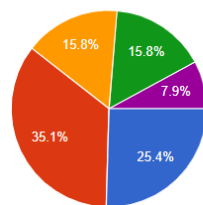
1. Puas dengan pengalaman menggunakan aplikasi M-Paspor.
2. Kemudahan penggunaan aplikasi ini dirasakan memenuhi harapan.
3. Aplikasi ini akan direkomendasikan kepada orang lain yang membutuhkan layanan pengajuan paspor.
4. Tampilan halaman menarik
5. Puas dengan informasi yang disediakan pada aplikasi

3.5.1 Demography

Berdasarkan data demografi dari 114 responden kuesioner aplikasi M-Paspor pada Gambar 8 (a), terdapat variasi usia yang cukup merata di antara pengguna. Kelompok usia 26-35 tahun mendominasi dengan persentase 35,1%, diikuti oleh kelompok usia 17-25 tahun sebesar 25,4%. Kelompok usia 36-45 tahun dan 46-55 tahun masing-masing memiliki persentase yang sama yaitu 15,8%, sementara responden di atas 55 tahun merupakan kelompok terkecil dengan persentase 7,9%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini digunakan oleh berbagai rentang usia.

Umur

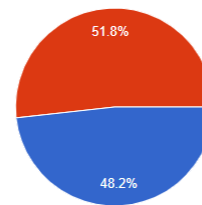
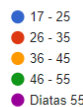
114 responses



(a)

Gender

114 responses



(b)

Gambar 8. Demografi: (a) Umur (b) Gender

Dari segi gender sesuai dengan Gambar 8 (b), data menunjukkan bahwa terdapat keseimbangan yang relatif antara pengguna pria dan wanita, dengan persentase 48,2% pria dan 51,8% wanita. Keseimbangan ini mencerminkan bahwa aplikasi M-Paspor menarik minat dari kedua gender hampir secara merata.

3.5.2 Hasil usability testing

Tabel 1 merupakan hasil yang didapat dari penilaian kuesioner yang dibagikan kepada 114 orang responden, namun hanya diambil 100 data responden teratas. Dari penilaian tersebut, diperoleh nilai untuk beberapa aspek usability sebagai berikut: Learnability sebesar 85,97, Efficiency sebesar 87,94, Errors sebesar 83,38, dan Satisfaction sebesar 87,80. Hasil ini menunjukkan bahwa aspek usability dari sistem yang diuji memiliki skor yang cukup tinggi di berbagai aspek yang diukur.

Tabel 1. Usability Testing

Hasil Usability	
Learnability	85.97
Efficiency	87.94
Errors	83.38
Satisfaction	87.80

3.5.3 Analisis Deskriptif

Hasil dari kuseioner yang disebarkan dilakukan analisis deskriptif sebagai berikut. Pada Learnability berdasarkan hasil testing yang dilakukan didapatkan skor rata-rata learnability sebesar 4.32, dapat diketahui pengguna dapat memahami aplikasi dengan baik. Desain antarmuka intuitif membuat pengguna tidak merasa terbebani oleh kompleksitas yang berlebihan. Instruksi serta ikon dan label yang digunakan dalam aplikasi dapat dikenali dan dipahami pengguna dan membantu dalam menavigasi aplikasi dengan lancar. Selain itu, ukuran dan jenis tulisan teks mudah dibaca, mengurangi kelelahan mata dan meningkatkan kenyamanan penggunaan. Efficiency hasil testing yang dilakukan didapatkan skor rata-rata efficiency sebesar 4.40. Proses pengisian formulir dalam aplikasi M-Paspor menunjukkan efisiensi tinggi dengan langkah-langkah yang minim redundansi, sehingga pengguna dapat menyelesaikan formulir dengan cepat. Informasi yang dibutuhkan pengguna mudah ditemukan, menunjukkan bahwa arsitektur informasi dalam aplikasi ini terorganisir dengan baik. Proses pengisian data tidak memakan banyak waktu. Menu pilihan kantor serta jadwal kedatangan mudah diakses dan digunakan, memudahkan pengguna dalam membuat janji kedatangan. Errors, hasil testing yang dilakukan didapatkan skor rata-rata error sebesar 4.18. Data menunjukkan bahwa pengguna jarang mengalami kesalahan saat menggunakan aplikasi M-Paspor, yang menunjukkan bahwa aplikasi ini dirancang dengan baik mengikuti sejumlah UX Laws. Ketika kesalahan terjadi, aplikasi memberikan instruksi yang jelas untuk perbaikan dan menyelesaikannya. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur-fitur yang membantu mencegah kesalahan pengguna dengan petunjuk yang informatif. Integrasi fitur dalam aplikasi berjalan dengan baik. Secara keseluruhan, desain aplikasi ini membantu meminimalkan kemungkinan kesalahan pengguna melalui alur kerja yang intuitif dan mekanisme umpan balik yang bermanfaat. Satisfaction secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa rata-rata skor satisfaction sebesar 4.40. Hal ini dapat diartikan pengguna merasa puas dengan pengalaman menggunakan aplikasi M-Paspor. Kemudahan penggunaan aplikasi ini berkontribusi signifikan terhadap kepuasan pengguna, terlihat dari skor yang tinggi. Tingginya skor dalam kesediaan merekomendasikan aplikasi kepada orang lain mencerminkan kesan positif secara keseluruhan. Antarmuka yang menarik secara visual juga meningkatkan pengalaman pengguna, membuat penggunaan aplikasi menjadi lebih menyenangkan. Informasi yang disediakan dalam aplikasi dinilai memadai dan memenuhi kebutuhan pengguna tanpa membebani mereka.

4. KESIMPULAN

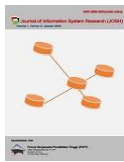
Penelitian terhadap aplikasi M-Paspor mengungkap wawasan mendalam mengenai usability aplikasi dan area-area yang memerlukan perbaikan. Dengan menggunakan metode Design Thinking, aplikasi ini di-redesign agar lebih



sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Proses dimulai dari tahap empati untuk memahami kesulitan pengguna, diikuti dengan tahap definisi masalah yang fokus pada area perbaikan, serta ideasi dan pembuatan prototipe untuk eksplorasi solusi kreatif dan pengujian. Pengujian usability menunjukkan peningkatan signifikan pada semua indikator utama usability, yaitu learnability dengan nilai 85.97, efficiency 87.94, errors 83.38, dan satisfaction 87.80, sehingga aplikasi menjadi lebih intuitif dan mudah dipahami sejak pertama kali digunakan. Instruksi yang jelas, ikon yang mudah dikenali, serta teks yang mudah dibaca membantu pengguna menavigasi aplikasi dengan lancar. Proses pengisian formulir yang lebih efisien, dengan langkah-langkah yang dirancang untuk mengurangi redundansi, memungkinkan pengguna menyelesaikan tugas dengan cepat. Navigasi yang lebih baik dan akses mudah ke penjadwalan janji temu juga meningkatkan efisiensi penggunaan aplikasi. Frekuensi kesalahan pengguna menurun berkat mekanisme umpan balik dan pencegahan kesalahan yang lebih baik. Ketika kesalahan terjadi, aplikasi memberikan instruksi yang jelas dan langkah-langkah yang mudah diikuti untuk memperbaikinya. Integrasi fitur yang berjalan dengan baik menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mengurangi kemungkinan kesalahan pengguna melalui desain alur kerja yang intuitif dan mekanisme umpan balik yang efektif. Secara keseluruhan, kepuasan pengguna meningkat secara signifikan. Pengguna merasa puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi, antarmuka yang menarik, dan informasi yang disediakan yang dinilai memadai serta memenuhi kebutuhan tanpa membebani mereka. Tingginya tingkat kesediaan untuk merekomendasikan aplikasi kepada orang lain mencerminkan kesan positif secara keseluruhan terhadap aplikasi yang di-redesign ini. Rancangan ulang aplikasi M-Paspor ini tidak hanya memecahkan masalah konkret dalam penerapan teknologi informasi di sektor pelayanan publik, tetapi juga mendukung visi pemerintahan untuk mencapai good governance melalui optimalisasi efektivitas dan efisiensi. Selain itu, penelitian ini memberikan saran untuk penelitian berikutnya, termasuk penerapan umpan balik pengguna secara berkelanjutan untuk memastikan aplikasi terus berkembang sesuai dengan kebutuhan yang berubah. Eksplorasi fitur tambahan yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna, seperti opsi pemulihan kesalahan yang lebih maju dan personalisasi antarmuka, juga dapat lebih lanjut meningkatkan kepuasan pengguna. Perluasan cakupan pengujian kegunaan untuk mencakup demografi yang lebih luas akan memberikan wawasan yang lebih komprehensif tentang kebutuhan dan preferensi pengguna yang beragam. Hal ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi tetap relevan dan efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna dari berbagai latar belakang dan kondisi, serta mendukung tujuan jangka panjang dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik melalui teknologi informasi yang inovatif dan responsif.

REFERENCES

- [1] S. Batool, S. A. Gill, S. Javaid, and A. J. Khan, "Good Governance via E-Governance: Moving towards Digitalization for a Digital Economy," *Rev. Appl. Manag. Soc. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 823–836, 2021, doi: 10.47067/ramss.v4i4.186.
- [2] B. H. Tapias, D. H. Guzmán, P. C. Muñoz, and N. R. Duarte, "Digital Citizenship and Sustainable Governance: A Design Thinking Approach," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 231, no. 2023, pp. 78–85, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2023.12.175.
- [3] H. Sangga, C. Dewi, and H. J. Christanto, "Pengembangan Sistem Informasi Pariwisata Kabupaten Toraja Utara Menggunakan User Centered Design dan WebQual 4.0," *INOVTEK Polbeng*, vol. 9, no. 1, pp. 168–181, 2024.
- [4] N. Firmandayu and K. E. Elfaki, "The Electronic Government Policy-Based Green Constitution Towards Good Governance," *J. Sustain. Dev. Regul. Issues*, vol. 1, no. 2, pp. 108–121, 2023, doi: 10.53955/jsdri.v1i2.11.
- [5] A. Ingin, M. Tampubolon, R. I. Rokhmawati, and L. Fanani, "Analisis Usability Aplikasi Mobile Layanan Paspor Online Menggunakan Metode Usability Testing (Studi Kasus : Kantor Imigrasi Kelas I Malang)," *J. Pengemb.*, vol. 5, no. 1, pp. 97–104, 2021.
- [6] G. Deliano Akabar and A. Frinaldi, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Aplikasi M-Paspor terhadap Kepuasan Pengguna Jasa Keimigrasian pada Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Agam," *Publ. J. Public Adm. Stud.*, vol. 2, no. 1, pp. 34–41, 2023, doi: 10.24036/publicness.v2i1.61.
- [7] N. K. A. Sari, N. K. Lasmini, and I. B. A. Adnyana, "Efektivitas Penggunaan Aplikasi M-Paspor di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Ngurah Rai," 2023, [Online]. Available: <http://repository.pnb.ac.id/id/eprint/7547>
- [8] D. K. Hiuredhy, H. J. Christanto, C. Christine, and S. A. Sutresno, "Exploration of Modernity: Worship Reservation System at Rose of Sharon Church Salatiga Utilizing Flutter Framework," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 136–152, 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i1.650.
- [9] S. Leem and S. W. Lee, "Fostering collaboration and interactions: Unveiling the design thinking process in interdisciplinary education," *Think. Ski. Creat.*, vol. 52, 2024, doi: 10.1016/j.tsc.2024.101520.
- [10] H. J. Christanto, S. A. Sutresno, V. M. Bata, J. C. Sihombing, P. K. Prihanto, and D. V. T. Linestyo, "Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Gereja Berbasis Android Pada GIA Purwodadi Kabupaten Grobogan," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, 2024.
- [11] R. Schweitzer, S. Schlögl, and M. Schweitzer, "Technology-Supported Behavior Change—Applying Design Thinking to mHealth Application Development," *Eur. J. Investig. Heal. Psychol. Educ.*, vol. 14, no. 3, pp. 584–608, 2024, doi: 10.3390/ejihpe14030039.
- [12] C. Nakata and J. Hwang, "Design thinking for innovation: Composition, consequence, and contingency," *J. Bus. Res.*, vol. 118, pp. 117–128, 2020, doi: 10.1016/j.jbusres.2020.06.038.
- [13] C. Nakata, "Design thinking for innovation: Considering distinctions, fit, and use in firms," *Bus. Horiz.*, vol. 63, no. 6, pp. 763–772, 2020, doi: 10.1016/j.bushor.2020.07.008.
- [14] U. Kenny, A. Regan, D. Hearne, and C. O'Meara, "Empathising, defining and ideating with the farming community to develop a geotagged photo app for smart devices: A design thinking approach," *Agric. Syst.*, vol. 194, 2021, doi: 10.1016/j.agsy.2021.103248.
- [15] M. Pande and S. V. Bharathi, "Theoretical foundations of design thinking – A constructivism learning approach to design



- thinking,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 36, 2020, doi: 10.1016/j.tsc.2020.100637.
- [16] H. J. Christanto, S. S. A. Widodo, C. Dewi, Y. A. Singgalen, D. Riantama, and A. D. K. Silalahi, “Sentiment Analysis for Tiktok Shop’S Closure in Indonesia Using Naive Bayes Models and Nlp,” *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 102, no. 7, pp. 2885–2894, 2024.
- [17] L. Lin, R. Shadiev, W. Y. Hwang, and S. Shen, “From knowledge and skills to digital works: An application of design thinking in the information technology course,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 36, 2020, doi: 10.1016/j.tsc.2020.100646.
- [18] H. J. Christanto, S. A. Sutresno, A. Denny, and C. Dewi, “Usability Analysis of Human Computer Interaction in Google Classroom and Microsoft Teams,” *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 101, no. 16, pp. 6425–6436, 2023.
- [19] F. A. Wulandari and T. Prasetijowati, “Analisa Kualitas Pelayanan Pengurusan Paspor Melalui M-Paspor Dalam Rangka Penyederhanaan Layanan Di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Surabaya,” *J. Ilm. Muqoddimah*, vol. 7, no. November, pp. 804–808, 2023.
- [20] A. Ramdani, “ANALISIS DESKRIPTIF TERHADAP INOVASI LAYANAN APLIKASI SAMBARA (Samsat Mobile Jawa Barat),” *J. Acad. Praja*, vol. 3, no. 01, pp. 37–43, 2020, doi: 10.36859/jap.v3i01.141.
- [21] A. Suzianti, F. Edrisy, and A. Mubarak, “User Interface of Zakat Information System Redesign using Design Thinking Approach. Case Study: KNEKS,” *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, pp. 37–44, 2020, doi: 10.1145/3429551.3429588.
- [22] A. S. Almasoud, F. K. Hussain, and O. K. Hussain, “Smart contracts for blockchain-based reputation systems: A systematic literature review,” *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 170, 2020, doi: 10.1016/j.jnca.2020.102814.
- [23] H. J. Christanto, “Game Theory Analysis on Marketing Strategy Determination of KAI Access and Traveloka based on Usability of HCI (Human-Computer Interaction),” *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 665–672, 2022, doi: 10.51519/journalisi.v4i3.300.
- [24] Y. Yudhanto, E. H. Pratisto, F. A. Purnomo, T. N. Hidayat, N. A. Haqimi, and O. D. W. Ardhi, “Design and Development Museum Ticketing System (MTS) with Design Thinking Method,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 234, pp. 1212–1219, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.03.117.
- [25] S. Magistretti, C. Dell’Era, R. Verganti, and M. Bianchi, “The contribution of Design Thinking to the R of R&D in technological innovation,” *R D Manag.*, vol. 52, no. 1, pp. 108–125, 2022, doi: 10.1111/radm.12478.
- [26] H. J. Christanto, S. A. Sutresno, Y. A. Singgalen, and C. Dewi, “Analyzing Benefits of Online Train Ticket Reservation App Using Technology Acceptance Model,” *Ing. des Syst. d’Information*, vol. 29, no. 1, pp. 107–115, 2024, doi: 10.18280/isi.290112.
- [27] R. A. Pozzar et al., “Developing a Collaborative Agenda-Setting Intervention (CASI) to promote patient-centered communication in ovarian cancer care: A design thinking approach,” *Patient Educ. Couns.*, vol. 120, 2024, doi: 10.1016/j.pec.2023.108099.
- [28] T. Jamal, J. Kircher, and J. P. Donaldson, “Re-visiting design thinking for learning and practice: Critical pedagogy, conative empathy,” *Sustain.*, vol. 13, no. 2, pp. 1–26, 2021, doi: 10.3390/su13020964.
- [29] Z. M. Hurst and S. Spiegel, “Design thinking for responsible Agriculture 4.0 innovations in rangelands,” *Rangelands*, vol. 45, no. 4, pp. 68–78, 2023, doi: 10.1016/j.rala.2023.03.003.
- [30] C. Dell’Era, S. Magistretti, C. Cautela, R. Verganti, and F. Zurlo, “Four kinds of design thinking: From ideating to making, engaging, and criticizing,” *Creat. Innov. Manag.*, vol. 29, no. 2, pp. 324–344, 2020, doi: 10.1111/caim.12353.
- [31] Ratna Nur Fadilah and Dhian Sweetania, “Perancangan Design Prototype Ui/Ux Aplikasi Reservasi Restoran Dengan Menggunakan Metode Design Thinking,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 132–146, 2023, doi: 10.56127/juit.v2i2.826.
- [32] B. Suratno and J. Shafira, “Development of User Interface/User Experience using Design Thinking Approach for GMS Service Company,” *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 469–494, 2022, doi: 10.51519/journalisi.v4i2.344.
- [33] H. J. Christanto, S. A. Sutresno, and J. Karolen, “Evaluating User Satisfaction of IT Services Through Service Quality Approach,” *Ingénierie des Systèmes d’ Inf.*, vol. 29, no. 2, pp. 637–648, 2024.
- [34] T. Huynh, A. Madsen, S. McKagan, and E. Sayre, “Building personas from phenomenography: a method for user-centered design in education,” *Inf. Learn. Sci.*, vol. 122, no. 11–12, pp. 689–708, 2021, doi: 10.1108/ILS-12-2020-0256.