

IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)

Journal Homepage: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit>

Ikhlas App: Aplikasi Pengelolaan Masjid Berbasis PWA di Masjid Al-Ikhlas Sorosutan Yogyakarta

Revansha Zulfikar Alfaz¹, Arrie Kurniawardhani²

Informatika, Universitas Islam Indonesia
Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

e-mail: revansha.alfaz@students.uii.ac.id¹, arrie.kurniawardhani@uui.ac.id²

ABSTRAK

Aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan dirancang untuk meningkatkan keamanan kotak infak, transparansi keuangan, dan manajemen kegiatan masjid. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi berbasis *Progressive Web Application* (PWA) yang dapat diakses melalui browser dan berfungsi sebagai aplikasi di *smartphone* para takmir. Metode yang digunakan adalah *design thinking* dengan lima tahapan: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang memiliki fitur monitoring kotak infak, pencatatan keuangan digital, jadwal salat otomatis, serta modul pendidikan Al-Qur'an yang terstruktur. Pengujian aplikasi menggunakan *Lighthouse* dilakukan untuk mengukur performa aplikasi dan hasilnya menunjukkan Performa dengan nilai 76, Aksesibilitas dengan nilai 89, *Best Practice* dengan nilai 93, dan *Search Engine Optimization* (SEO) dengan nilai 100. Pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dilakukan untuk mengetahui penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang menghasilkan nilai 81,43%, yang termasuk dalam kategori "*acceptable*" dan "*good*" dengan skor B. Kesimpulannya, penerapan PWA dapat membantu meningkatkan efisiensi manajemen masjid serta mendukung kegiatan sosial dan keagamaan di Masjid Al-Ikhlas.

Kata Kunci: aplikasi, *design thinking*, manajemen, masjid, *progressive web application*.

ABSTRACTS

The Masjid Al-Ikhlas Sorosutan application is designed to enhance donation box security, financial transparency, and the management of mosque activities. This research aims to develop a solution based on a *Progressive Web Application* (PWA) that can be accessed through a browser and function as a *smartphone* app for the mosque administrators. The methodology used is *design thinking*, which consists of five stages: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, and *test*. The outcome of this research is an application featuring donation box monitoring, digital financial record-keeping, automatic prayer schedules, and a structured Quran education module. Application testing was conducted using *Lighthouse* to measure performance, yielding scores of 76 for performance, 89 for accessibility, 93 for best practices, and 100 for search engine optimization (SEO). User acceptance was assessed through the *System Usability Scale* (SUS), which resulted in a score of 81.43%, placing the application in the "*acceptable*" and "*good*" categories with a grade of B. In conclusion, the implementation of PWA can help improve mosque management efficiency and support social and religious activities at Masjid Al-Ikhlas.

Keywords: application, *design thinking*, management, mosque, *progressive web application*.



1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan mayoritas penduduk yang beragama Islam, serta memegang predikat sebagai negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia (Viva Budy Kusnandar, 2021). Di samping itu, menurut Ketua Umum Dewan Masjid Indonesia (DMI), Jusuf Kalla, Indonesia juga diakui sebagai negara dengan jumlah masjid terbanyak di dunia (Antaraneews, 2020). Berdasarkan data dari DMI, saat ini terdapat lebih dari 800 ribu masjid yang tersebar di seluruh penjuru Indonesia, ditambah dengan sekitar 1 juta mushala yang juga tersebar di berbagai wilayah. Jumlah ini merupakan pencapaian yang luar biasa, mengingat tidak ada negara lain yang mampu menandingi jumlah masjid dan mushala di Indonesia (Eldon Jedi, 2023).

Secara umum, masjid tidak hanya berfungsi sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat kegiatan sosial, tempat mempererat hubungan antar warga, serta sarana pendidikan dan penyebaran ajaran agama bagi Masyarakat (Dalmeri, 2014). Selain itu, masjid juga berperan sebagai Baitul Mal, yaitu tempat untuk mengumpulkan dan mengelola harta, yang kemudian digunakan untuk berbagai kegiatan filantropi seperti sedekah, dukungan pembangunan masjid, bantuan untuk anak yatim, bantuan bagi mereka yang mengalami kesulitan ekonomi, dan program sosial lainnya. Namun, meskipun fungsi masjid sangat penting dalam kehidupan masyarakat, ada beberapa tantangan operasional yang dihadapi oleh masjid-masjid tertentu, seperti yang dialami oleh Masjid Al-Ikhlas Sorosutan di Yogyakarta.

Masjid Al-Ikhlas Sorosutan, yang berlokasi di Jl. Sorosutan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, merupakan salah satu contoh masjid yang menghadapi berbagai tantangan operasional. Meskipun sebagian besar penduduk di sekitar masjid adalah Muslim yang aktif bersedekah, akan tetapi masalah keamanan kotak infak tetap menjadi perhatian utama. Hal ini terbukti dari insiden pencurian uang infak pada tahun 2021, yang menyebabkan kerugian sebesar 50 juta rupiah (Baktora, 2021). Selain itu, sistem pencatatan keuangan yang masih manual seringkali menghambat transparansi dan mempersulit rekapitulasi data. Masjid ini juga mengalami masalah keterlambatan dalam mengumandangkan azan karena tidak ada takmir yang menetap, serta mengalami kendala dalam penyelenggaraan kegiatan pendidikan seperti

Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) akibat kekurangan tenaga pengajar dan minimnya modul pembelajaran yang terstruktur.

Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah penerapan teknologi, khususnya aplikasi berbasis *Progressive Web App* (PWA). Dibandingkan dengan aplikasi *native* atau aplikasi berbasis web biasa, PWA menawarkan berbagai keunggulan, seperti kemudahan akses, penghematan biaya, serta kemampuannya untuk berfungsi dengan baik di berbagai platform tanpa perlu menginstal aplikasi terlebih dahulu. Teknologi ini juga dapat mengatasi berbagai tantangan terkait pengelolaan masjid, termasuk dalam hal transparansi keuangan, keamanan transaksi, dan efisiensi operasional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis PWA guna meningkatkan keamanan, transparansi keuangan, dan efisiensi manajemen di Masjid Al-Ikhlas Sorosutan. Pertama, penerapan sistem monitoring kotak infak yang dirancang untuk meningkatkan keamanan dan pengawasan secara efektif. Kedua, penggunaan teknologi *push notification* untuk memastikan azan dikumandangkan tepat waktu tanpa bergantung pada kehadiran takmir. Ketiga, digitalisasi pencatatan keuangan diharapkan mampu membuat proses pencatatan pemasukan dan pengeluaran lebih efisien, transparan, serta mudah diakses. Terakhir, pengembangan modul pembelajaran terstruktur untuk Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) bertujuan untuk membantu takmir dalam mengajar serta memastikan materi yang diajarkan lebih sistematis. Diharapkan solusi ini dapat meningkatkan efektivitas dalam hal keamanan, manajemen keuangan, dan penyelenggaraan kegiatan di Masjid Al-Ikhlas Sorosutan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diadopsi dalam penelitian ini dikenal sebagai "*design thinking*" yaitu pendekatan berpikir yang komprehensif, dimulai dengan pemahaman mendalam dan berkelanjutan terhadap kebutuhan pengguna (Fahrudin & Ilyasa, 2021). Metode ini mencakup lima tahapan yang menggambarkan proses interaksi manusia dengan produk atau layanan yang sedang dikembangkan yang terdiri dari *emphathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* seperti yang terlihat pada gambar 1. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan serangkaian langkah-langkah sistematis untuk

mengembangkan solusi yang efektif. Pada tahap pertama, *Empathize*, penulis mengidentifikasi target persona dengan menganalisis kebutuhan, tantangan, emosi, dan situasi yang dialami oleh pengguna aplikasi. Untuk memahami permasalahan dan kebutuhan pengguna penulis menggunakan teknik observasi dan wawancara. Langkah ini penting untuk memahami secara mendalam pengalaman pengguna dalam konteks yang relevan. Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah *Define*, di mana penulis mengolah informasi tersebut dengan menggunakan pendekatan *User persona* dan metode *How Might We* untuk merumuskan masalah secara lebih jelas dan menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi tantangan yang dihadapi pengguna.



Gambar 1. Proses *Design Thinking*
Sumber : (Shirvanadi & Idris, 2021)

Pada tahap *Ideate*, peneliti mengembangkan berbagai ide solusi, memperluas peluang untuk menciptakan alternatif berdasarkan wawasan yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Ide dan solusi yang telah dikembangkan tersebut kemudian penulis jabarkan menjadi alur sistem yang akan berjalan. Setelah itu, pada tahap *Prototype*, peneliti membuat prototipe dengan fidelitas tinggi untuk memberikan gambaran yang lebih nyata tentang bagaimana sistem akan berfungsi, serta untuk menguji efektivitas dari setiap fitur yang telah dikembangkan. Ditahap terakhir, yaitu test merupakan pengujian sistem yang melibatkan pengguna untuk mendapatkan umpan balik, mengevaluasi keberhasilan solusi, dan menentukan langkah-langkah perbaikan yang perlu dilakukan sebelum produk diluncurkan secara penuh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan dirancang untuk mengatasi tantangan yang dihadapi pengguna dalam meningkatkan manajemen masjid. Melalui penerapan metode *design thinking*, penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah aplikasi yang siap diuji dan dikembangkan lebih lanjut.

3.1. Empathize

Langkah awal dalam pendekatan *design thinking* adalah tahap *empathize*, di mana data dikumpulkan untuk memahami kebutuhan dan pengalaman pengguna secara mendalam. Penulis melakukan wawancara, observasi, dan pembuatan *empathy map* untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi pengguna serta menggali informasi yang relevan. *Empathy map* dibuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara antara penulis dengan pengguna.

Says: Para takmir masjid terdiri dari 15 orang yang berusia antara 30 hingga 60 tahun. Sebagian besar dari mereka bekerja atau berdagang, sementara beberapa lainnya berdiam di rumah. Struktur organisasi mereka meliputi ketua, sekretaris, bendahara, dan anggota lainnya. Mereka secara rutin mengadakan rapat untuk berkoordinasi mengenai kegiatan masjid. Untuk keamanan, kotak infak dikunci dengan gembok yang dilengkapi alarm serta dipantau melalui CCTV.

Does: Mereka mengadakan rapat rutin setiap dua minggu atau sebulan sekali. Kotak infak dipantau menggunakan CCTV, dan pencatatan keuangan dilakukan secara manual dengan buku setiap minggu setelah salat Jumat. Azan dikumandangkan sesuai waktu salat tanpa penjadwalan tetap. Pengelolaan kegiatan TPA dilakukan dengan modul yang terbatas, dan jumlah pengajar yang sedikit. Mereka menjaga keamanan masjid melalui pemantauan berkala dan CCTV.

Thinks: Para takmir merasa perlu meningkatkan keamanan kotak infak dan memperbaiki pencatatan keuangan agar lebih transparan dan efisien. Mereka juga memikirkan cara untuk mengatasi keterlambatan pengumandangan azan, mengaktifkan kembali TPA dengan modul yang lebih baik, serta mempertimbangkan penggunaan teknologi untuk membantu manajemen masjid, khususnya terkait azan dan keterlambatan. *Thinks:* Para takmir merasa perlu meningkatkan keamanan kotak infak dan memperbaiki pencatatan keuangan agar lebih transparan dan efisien. Mereka juga memikirkan cara untuk mengatasi keterlambatan pengumandangan azan, mengaktifkan kembali TPA dengan modul yang lebih baik, serta mempertimbangkan penggunaan teknologi untuk membantu manajemen masjid, khususnya terkait azan dan keterlambatan.

Feels: Para takmir merasa bertanggung jawab atas keamanan masjid, namun juga frustrasi dengan sistem pencatatan keuangan yang sering kali rusak atau hilang. Mereka merasa khawatir tentang keterlambatan azan dan terbebani oleh jumlah pengajar TPA yang sedikit. Selain itu, mereka merasa bahwa modernisasi dalam pengelolaan masjid diperlukan untuk menghadapi tantangan ini.

3.2. Define

Pada tahap *define*, penulis berfokus pada mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta menganalisis dan menggabungkan informasi yang telah dikumpulkan. Pada tahap ini penulis menggunakan *user persona* untuk menggambarkan karakteristik dan kebutuhan pengguna serta metode *how might we* untuk merumuskan permasalahan yang dihadapi pengguna.

User persona adalah gambaran fiktif tentang pengguna yang dibuat berdasarkan data dari riset pengguna yang sebenarnya (Mawardi et al., 2024). *User persona* dikembangkan dari data yang dikumpulkan selama wawancara. Data ini mencakup biografi, kutipan yang mencerminkan pandangan pengguna, tujuan yang ingin dicapai, frustrasi yang dihadapi, serta informasi tambahan yang relevan seperti yang terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. User persona Takmir Masjid Al-Ikhlas Sorosutan

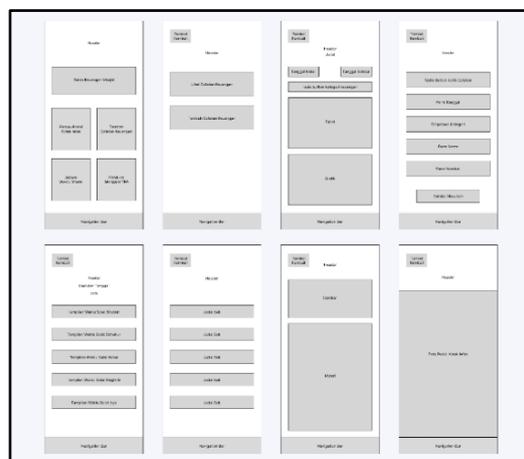
Metode *How Might We* (HMW) digunakan untuk merumuskan tantangan desain yang memfasilitasi penciptaan solusi inovatif dan dapat diimplementasikan. Berikut adalah merupakan HMW dari aplikasi masjid Al-Ikhlas Sorosutan. Untuk tantangan pertama, HMW meningkatkan keamanan kotak infak di masjid? *Might* kita bisa menggunakan teknologi untuk menciptakan sistem pengamanan kotak infak yang dapat dipantau secara jarak jauh?

Pada tantangan kedua, HMW menciptakan sistem pencatatan keuangan yang sederhana dan efisien agar takmir masjid dapat meningkatkan transparansi? *Might* kita bisa menggunakan sistem digital yang aman dan terorganisir dengan baik untuk mengelola data keuangan masjid? Selanjutnya, HMW menciptakan sistem pengingat otomatis agar petugas azan selalu tepat waktu? *Might* kita bisa mengembangkan sistem pengingat otomatis yang mengingatkan petugas azan tepat pada waktunya?

Terakhir, HMW menyusun modul pendidikan Al-Qur'an yang lebih terstruktur untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di TPA? *Might* kita bisa menyusun modul pendidikan Al-Qur'an yang lebih sistematis, memberikan panduan yang jelas bagi pengajar dan siswa? Dengan merumuskan tantangan menggunakan *How Might We*, solusi-solusi inovatif yang dapat diimplementasikan dapat ditemukan untuk masing-masing permasalahan tersebut.

3.3. Ideate

Konsep yang dikembangkan pada tahap ideate adalah merancang sebuah aplikasi yang mampu mengatasi berbagai masalah yang dihadapi oleh Masjid Al-Ikhlas Sorosutan. Diagram alur pengguna yang ditampilkan pada gambar 3 memberikan gambaran mengenai langkah-langkah yang dilalui pengguna untuk menyelesaikan sebuah aktivitas. Pada tahap ini, dibuat juga *low fidelity*. *Low fidelity* adalah *wireframe* yang menekankan elemen-elemen dasar dari sebuah antarmuka pengguna. Berikut adalah beberapa hasil yang diperoleh dari pembuatan *wireframe low fidelity* tersebut.



Gambar 3. Prototype Low fidelity

Alur penggunaan aplikasi ini dimulai dengan langkah pertama, yaitu proses *login* bagi pengguna yang sudah memiliki akun. Pengguna dapat langsung *login* untuk mengakses aplikasi, namun jika belum memiliki akun, pengguna diwajibkan untuk melakukan pendaftaran terlebih dahulu. Setelah berhasil *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman beranda. Di halaman beranda ini, pengguna dapat memilih berbagai menu yang tersedia, seperti menu monitoring kotak infak, menu catatan keuangan, menu lihat jadwal salat, dan menu modul mengajar TPA.

Pada menu monitoring kotak infak, pengguna dapat memantau posisi kotak infak yang terpasang di berbagai lokasi melalui peta, serta menerima notifikasi apabila kotak infak terdeteksi berada di luar area masjid yang telah ditentukan. Selanjutnya, pada menu kelola catatan keuangan, pengguna dapat mencatat pengeluaran atau pemasukan dengan mengisi formulir yang disediakan dan melihatnya dalam bentuk tabel atau grafik untuk memudahkan analisis keuangan.

Menu lihat jadwal salat memungkinkan pengguna untuk melihat jadwal salat lima waktu setiap hari, dan juga menerima notifikasi 10 menit sebelum waktu salat tiba, yang akan mengingatkan pengguna untuk mengumandangkan azan. Terakhir, pada menu modul mengajar TPA, pengguna dapat mengakses berbagai materi pembelajaran yang dapat digunakan untuk kegiatan mengajar di TPA, termasuk jadwal dan materi ajar yang dapat membantu proses pengajaran di TPA. Semua fitur ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mengelola kegiatan dan tugas sehari-hari mereka secara efisien.

3.4. Prototype

Tahap ini bertujuan untuk merancang aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan yang akan dikembangkan. Ide-ide yang dihasilkan pada tahap Ideate diwujudkan dalam bentuk aplikasi yang siap untuk diuji dan dievaluasi. React.js digunakan sebagai alat untuk mengembangkan aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan. Gambar berikut ini akan menampilkan fitur-fitur dari aplikasi masjid Al-Ikhlas Sorosutan yang akan dikembangkan.

Pertama adalah halaman beranda. Pada halaman beranda terdapat beberapa fitur utama diantaranya pantau posisi kotak infak, kelola catatan keuangan, jadwal waktu salat, dan modul panduan mengajar TPA. Terdapat juga navigation

bar yang berisi menu *profile*, beranda, dan logout seperti yang terlihat pada gambar 4.

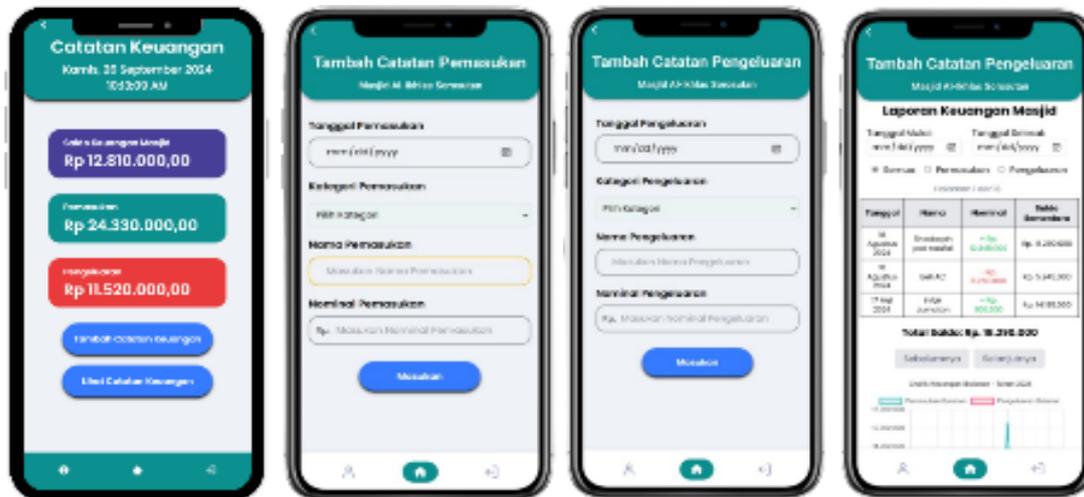


Gambar 4. Tampilan Halaman Beranda

Kedua adalah halaman kelola catatan keuangan yang tampak pada gambar 5. Pada halaman kelola catatan keuangan, terdapat 2 fitur bagi pengguna yaitu tambah catatan keuangan dan lihat catatan keuangan. Pada halaman tambah catatan keuangan, pengguna diminta untuk memilih jenis keuangan dan mengisi formulir catatan keuangan yang terdiri dari tanggal catatan, nama catatan, kategori catatan, dan nominal catatan. Lalu pada halaman lihat catatan keuangan, terdapat tampilan catatan keuangan yang terdiri dari tabel dan grafik dimana pengguna dapat mensortir tabel dan grafik sesuai dengan kebutuhan.

Ketiga adalah halaman Pantau posisi kotak infak seperti yang terlihat pada gambar 6. Pada halaman pantau posisi kotak infak terdapat peta yang menampilkan titik koordinat lokasi kotak infak secara real-time. Pengguna dapat memantau titik dimana posisi kotak infak berada dalam peta. Apabila posisi kotak infak berada diluar lokasi masjid yang telah ditentukan, maka pengguna akan mendapatkan notifikasi

peringatan bahwasanya kotak infak sedang berada diluar masjid.



Gambar 5. Tampilan Fitur Kelola Catatan Keuangan



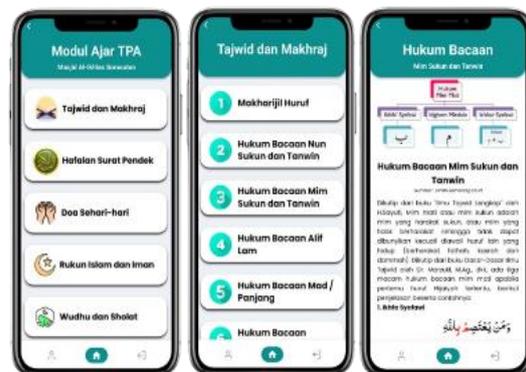
Gambar 6. Tampilan Fitur Pantau Posisi Kotak Infak



Gambar 7. Tampilan Fitur Jadwal Waktu Shalat

Keempat adalah halaman jadwal waktu shalat. Pada halaman jadwal waktu shalat terdapat tampilan jadwal shalat 5 waktu berdasarkan hari saat pengguna membuka halaman ini seperti yang terlihat pada gambar 7. Apabila 10 menit lagi tiba waktu shalat, maka pengguna akan menerima notifikasi untuk segera mengumandangkan azan shalat.

Kelima adalah halaman panduan mengajar TPA seperti yang terlihat pada gambar 8. Pada halaman panduan mengajar Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA), terdapat tampilan modul ajar yang terbagi menjadi beberapa bab. Setiap bab berisi berbagai materi yang dilengkapi dengan gambar, teks dalam bahasa Arab, serta terjemahannya, sehingga dapat memudahkan dalam proses pembelajaran.



Gambar 8. Tampilan Fitur Panduan Mengajar TPA

Keenam adalah Halaman *Login*. Halaman *login* berisi tentang form input email dan *password* pengguna, dibawahnya terdapat

tombol untuk masuk ke halaman registrasi apabila pengguna belum mempunyai akun seperti yang terlihat pada gambar 9.



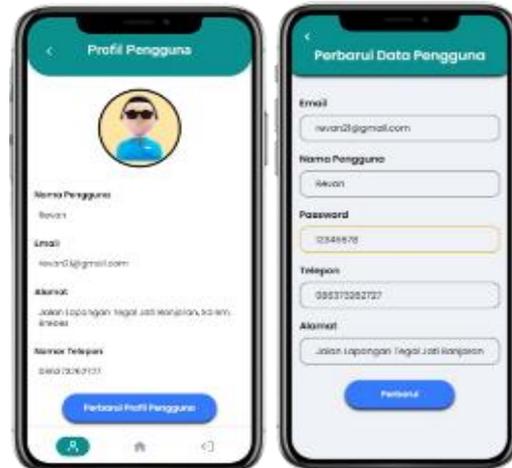
Gambar 9. Tampilan Halaman Login

Ketujuh adalah halaman registrasi. Halaman registrasi berisi tentang form pendaftaran yang meminta pengguna untuk mengisi email, nama, password, nomor telepon, dan alamat seperti yang tampak pada gambar 10. Apabila semua data dari pengguna telah terisi dengan benar, maka pengguna dapat membuat akun takmir untuk dapat mengakses aplikasi.



Gambar 10. Tampilan Halaman Registrasi

Kedelapan ada halaman *profile*. Halaman *profile* berisi tentang informasi pengguna terkait nama, email, nomor telepon, dan alamat seperti yang terlihat pada gambar 11. Halaman ini juga memiliki fungsi untuk mengubah profil bagi pengguna yang ingin melakukan perubahan data.



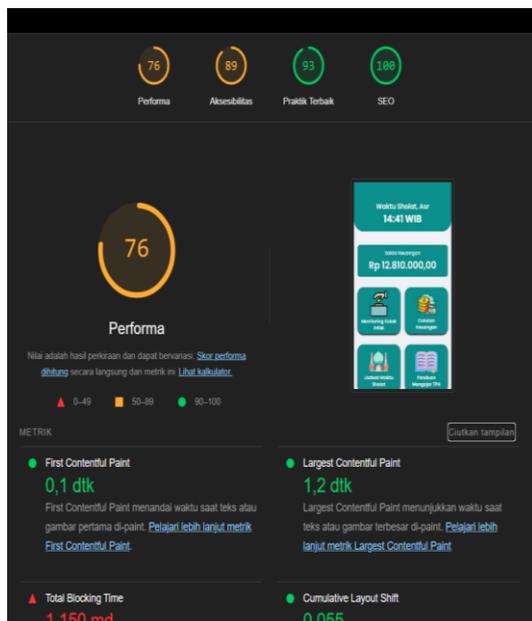
Gambar 11. Tampilan Halaman Profil Pengguna

3.5. Testing

Pengujian terhadap aplikasi masjid Al-Ikhlas sorosutan dilakukan dengan menggunakan *Lighthouse Testing* dan *System Usability Scale (SUS)* (Susilo, 2019) dilakukan untuk mengetahui tingkat performa dan kegunaan dari aplikasi ini. Pengujian *Lighthouse* (Fikri et al., 2023) dilakukan dengan menggunakan alat ekstensi dari google *developer*. Pengujian SUS melibatkan sejumlah pengguna yang memberikan penilaian mereka terhadap berbagai aspek antarmuka dan fungsionalitas aplikasi. Berikut adalah hasil pengujian *Lighthouse* dan *System Usability Scale (SUS)*. Yang pertama yaitu pengujian menggunakan *Lighthouse Testing* seperti yang terlihat pada gambar 12. Pengujian aplikasi Masjid Al-Ikhlas yang telah dikembangkan dilakukan menggunakan *Lighthouse*, sebuah alat yang tersedia di Google Chrome DevTools. *Lighthouse* menghasilkan laporan yang mencakup performa, aksesibilitas, praktik terbaik, dan SEO, dengan skala penilaian 0-100. Skor 0 menunjukkan performa yang rendah, skor 50-89 menunjukkan performa yang cukup baik, sedangkan skor 90-100 menandakan performa yang sangat baik.

Rincian lengkap hasil pengujian menggunakan *Lighthouse* dijelaskan secara terperinci pada Tabel 1, yang mencakup berbagai aspek penilaian seperti performa, aksesibilitas, praktik terbaik, dan optimasi SEO. Tabel ini

memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai masing-masing metrik yang diukur.



Gambar 12. Tampilan Hasil Pengujian Lighthouse Aplikasi

Tabel 1. Detail Hasil Pengujian Lighthouse Aplikasi

Metrik	Hasil
Performa	76/100
First Contentful Paint	0,1 detik
Total Blocking Time	1.150 md
Largest Contentful Paint	1,2 detik
Speed Index	2,3 detik
Cumulative Layout Shift	0.055
Aksesibilitas	89
Best Practice	93
SEO (Search Engine Optimization)	100

Masing-masing matrik dari hasil pengujian Lighthouse Testing yaitu pengujian Performa yang didalamnya meliputi pengujian First Contentful Paint (FCP), Total Blocking Time, Largest Contentful Paint, Speed Indeks, Cumulative Layout Shift. Selain itu juga terdapat pengujian Aksesibilitas, Best Practice, dan SEO (Search Engine Optimization). Pengujian performa kecepatan aplikasi Masjid Al-Ikhlas menghasilkan skor 76 dari 100, yang menempatkan aplikasi dalam kategori “cukup baik” atau “memadai”. Skor performa yang hanya mencapai 76 disebabkan oleh beberapa faktor, seperti waktu muat elemen yang lebih lama, adanya penundaan dalam interaktivitas, dan pergeseran tata letak halaman yang mempengaruhi

pengalaman pengguna selama proses pemuatan. Perbaikan dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pemuatan gambar, mengurangi beban JavaScript, dan memastikan elemen halaman muncul secara konsisten tanpa pergeseran untuk meningkatkan kecepatan dan interaktivitas.

Salah satu metrik yang digunakan dalam pengujian ini adalah First Contentful Paint (FCP), yang mengukur waktu ketika elemen pertama, seperti teks atau gambar, muncul di layar pengguna. Selain itu, Total Blocking Time mengukur durasi antara FCP dan Time to Interactive (TTI), yang mencatat waktu ketika tugas berlangsung lebih dari 50 milidetik. Largest Contentful Paint (LCP) mengukur waktu saat elemen teks atau gambar terbesar di halaman mulai ditampilkan, sementara Speed Index menghitung seberapa cepat konten visual halaman ditampilkan sepenuhnya kepada pengguna. Terakhir, Cumulative Layout Shift (CLS) mengukur perpindahan elemen-elemen yang terlihat di layar selama pemuatan halaman.

Pengujian Aksesibilitas menunjukkan seberapa efektif aplikasi dalam mendukung interaksi bagi pengguna dengan keterbatasan kemampuan interaksi. Pengujian aksesibilitas pada aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan memiliki nilai 89/100. Nilai ini menempatkan performa aplikasi dalam kategori “cukup baik” atau “memadai”. Pengujian Best Practice menilai seberapa baik aplikasi menerapkan panduan standar untuk menghindari berbagai masalah umum pada website. Pengujian SEO (Search Engine Optimization) menilai seberapa baik aplikasi dapat dicari dan ditemukan oleh mesin pencarian.

Setelah pengujian Lighthouse Testing, selanjutnya dilakukan pengujian System Usability Scale (SUS). Pengujian pada bagian ini dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Prosesnya melibatkan pengiriman tautan aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan yang telah di-hosting kepada Takmir, diikuti dengan penyebaran kuesioner melalui Google Form. Kuesioner tersebut berisi 10 pertanyaan yang bersumber dari (Susilo, 2019) dengan skala Likert 1-5 yang menilai aspek kegunaan sistem dan kenyamanan pengguna saat mengoperasikannya. Selain itu, kuesioner juga mencakup pertanyaan pilihan ganda dan esai yang mengukur fungsionalitas sistem dalam menyelesaikan masalah yang ada di Masjid Al-Ikhlas Sorosutan. Terdapat lima pertanyaan fungsionalitas sistem terhadap permasalahan.

Pertanyaan pertama, Menurut anda, apakah sistem ini sudah dapat membantu mengatasi permasalahan keamanan kotak infak masjid? Berikan alasannya! Pertanyaan kedua, Menurut anda, apakah sistem ini sudah dapat membantu mengatasi permasalahan terhadap pencatatan keuangan masjid? Berikan alasannya! Pertanyaan ketiga, Menurut anda, apakah sistem ini sudah dapat membantu mengatasi permasalahan keterlambatan azan salat di masjid? Berikan alasannya! Pertanyaan keempat,

Menurut anda, apakah sistem ini sudah dapat membantu mengatasi permasalahan kurang efektifnya kegiatan Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) di masjid? Berikan alasannya! Pertanyaan kelima, Berikan saran atau masukan anda terkait rancangan sistem aplikasi Masjid Al-Ikhlas Sorosutan! Kuesioner ini diisi oleh 7 responden, dan hasil evaluasi dari responden terhadap pertanyaan-pertanyaan pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kuisisioner *System Usability Scale*

No	Nama	Jabatan	Pertanyaan									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P1	Nuri Subandi	Ketua Takmir	5	1	4	2	5	1	4	1	4	2
P2	Erna M	Sekretaris Takmir	4	2	5	3	4	3	3	2	5	1
P3	Handoko	Bendahara Takmir	5	3	4	2	4	2	4	1	4	1
P4	Kusmanto	Anggota Takmir	5	2	3	2	5	1	4	2	3	2
P5	Winarti	Anggota Takmir	3	1	5	1	3	2	5	1	4	2
P6	Ali Marzuki	Anggota Takmir	4	2	4	3	5	2	5	1	4	1
P7	Ahmad Kohar	Anggota Takmir	5	1	3	1	4	1	4	2	5	2

Berdasarkan data pada tabel 2 dilakukan perhitungan nilai SUS menggunakan persamaan yang telah ditentukan oleh (Susilo, 2019). Hasil perhitungan tersebut kemudian dianalisis untuk menyimpulkan hasil pengujian SUS. Hasil perhitungan metode SUS disajikan dalam tabel 3.

Berdasarkan perhitungan SUS, nilai akhir keseluruhan mencapai 81,43%. Dalam rentang *acceptability*, nilai ini termasuk dalam kategori *acceptable*, sementara menurut *adjective ratings*, berada di kategori *good* dengan peringkat akhir B.

Tabel 3. Hasil Jawaban SUS yang Telah Dilakukan Perhitungan

No	Nama	Jabatan	Pertanyaan Yang Telah Dilakukan Perhitungan Nilai SUS										Subtotal	Subtotal x 2.5
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
P1	Nuri Subandi	Ketua Takmir	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	35	87.5
P2	Erna M	Sekretaris Takmir	3	3	4	2	3	2	2	3	4	4	30	75
P3	Handoko	Bendahara Takmir	4	2	3	3	3	3	3	4	3	4	32	80
P4	Kusmanto	Anggota Takmir	4	3	2	3	4	4	3	3	2	3	31	77.5
P5	Winarti	Anggota Takmir	2	4	4	4	2	3	4	4	3	3	33	82.5
P6	Ali Marzuki	Anggota Takmir	3	3	3	2	4	3	4	4	3	4	33	82.5
P7	Ahmad Kohar	Anggota Takmir	4	4	2	4	3	2	3	3	4	3	34	85
Rata-rata													81.43	

Bedasarkan kuisisioner SUS yang telah diberikan kepada takmir, didapatkan juga jawaban mengenai 5 pertanyaan fungsionalitas sistem terhadap permasalahan yang terjadi di masjid Al-Ikhlas Sorosutan. Pertanyaan nomor 1, semua takmir menjawab bahwa sistem ini sudah bisa mengatasi permasalahan yang terjadi. Mereka memberikan alasan yang kuat, seperti adanya teknologi pemantauan anti maling yang meningkatkan keamanan. Dengan fitur GPS dan pemantauan kotak infak, takmir merasa lebih tenang karena lokasi kotak dapat dipantau kapan saja, sehingga mengurangi risiko pencurian. Pertanyaan nomor 2, sistem ini juga diakui oleh seluruh takmir telah mempermudah pencatatan keuangan masjid. Pembukuan keuangan yang sebelumnya dilakukan secara manual kini beralih

ke aplikasi digital, membuat proses lebih efisien, transparan, dan mudah diakses. Takmir tidak perlu repot mencatat secara fisik, dan laporan keuangan bisa diketahui secara teliti. Pertanyaan nomor 3, para takmir sepakat bahwa sistem ini membantu mengatasi keterlambatan azan di masjid. Adanya fitur pengingat waktu salat otomatis sangat memudahkan mereka untuk bersiap lebih awal, sehingga kegiatan shalat dapat dijalankan tepat waktu. Meski aplikasi hanya berfungsi sebagai pengingat, hal ini tetap membantu takmir dalam menjalankan tugas mereka. Pertanyaan nomor 4, sistem ini juga dinilai efektif dalam meningkatkan kegiatan Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA). Fitur panduan mengajar TPA yang tersedia dalam aplikasi memudahkan para pengajar dalam

mengakses materi ajar yang siap pakai. Selain itu, kepraktisan ini membuat proses belajar mengajar lebih lancar dan menyenangkan bagi anak-anak. Pertanyaan nomor 5, Takmir memberikan beberapa saran untuk pengembangan sistem, seperti penambahan fitur koneksi dengan CCTV untuk meningkatkan keamanan, pengembangan modul panduan mengajar yang bisa diedit oleh takmir, serta fitur suara azan yang lebih nyaring. Beberapa juga mengusulkan untuk memperluas materi ajar TPA dengan rincian per tingkat dan persiapan ujian, serta jadwal shalat yang ditingkatkan dengan fitur alarm.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Progressive Web Application* (PWA) di Masjid Al-Ikhlas Sorosutan berhasil mengatasi masalah keamanan kotak infak, pencatatan keuangan, pengelolaan jadwal salat, dan peningkatan kualitas pembelajaran TPA. Dengan adanya fitur monitoring kotak infak yang terintegrasi secara *real-time*, sistem pencatatan keuangan digital yang transparan, serta pengingat otomatis azan, aplikasi ini memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi manajemen masjid. Pengujian aplikasi menggunakan *Lighthouse* menunjukkan performa dengan nilai 76, aksesibilitas 89, *best practice* 93, dan SEO 100. Pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan nilai akhir mencapai 81,43%. Dalam *acceptability ranges*, nilai ini termasuk kategori *acceptable*, sedangkan menurut *adjective ratings*, berada dalam kategori *good*, dengan skor akhir B. Penelitian ini juga memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut, yaitu mengintegrasikan CCTV dengan aplikasi masjid untuk meningkatkan keamanan kotak infak. Selain itu, notifikasi azan dapat dibuat lebih menarik agar lebih efektif dalam mengingatkan takmir. Fleksibilitas dalam pengeditan data juga perlu ditingkatkan, sehingga pengguna dapat melakukan perubahan secara mandiri tanpa perlu menghubungi pengembang aplikasi terlebih dahulu.

5. REFERENSI

Almayda, R. A. (2022). *Perancangan Ui/Ux Aplikasi Ayo Beraksi (Belawan Bersih Anti Korupsi) Dengan Metode Design Thinking*.

- Baktora, M. I. (2021, October 9). *Uang Jutaan Digasak dari Kotak Infak Masjid di Jogja, Pelaku Rusak Gembok dengan Rapi*. Suarajogja.Id.
- Dalmeri. (2014). Revitalisasi Fungsi Masjid Sebagai Pusat Ekonomi Dan Dakwah Multikultural. *Jurnal UIN Walisongo*, 22(2).
- Eldon Jedi. (2023, April 3). *Masjid Indonesia Terbanyak Di Dunia*. Suarapembaruan.
- Fahrudin, R., & Ilyasa, R. (2021). Perancangan Aplikasi "Nugas" Menggunakan Metode Design Thinking dan Agile Development. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 8(1), 35–44. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol8.iss1.2021.714>
- Fikri, M. A., Aji Primajaya, & Mohamad Jajuli. (2023). Penerapan Progressive Web App Pada Pembuatan Website Magang Studi Kasus Prodi Informatika UNSIKA. *INFOTECH Journal*, 9(2), 563–578. <https://doi.org/10.31949/infotech.v9i2.7059>
- Maricar, M. A., Pramana, D., & Edwar, E. (2022). Design Thinking Problems in Determining Solution for Creative Gift Orders. *SISTEMASI*, 11(1), 148. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v11i1.1666>
- Mawardi, A., Effendy, V., & Sabariah, M. K. (2024). Perancangan Desain Interaksi Media Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar Berbasis VARK Learning Pada Materi Operasi Perkalian dan Pembagian Menggunakan Metode Goal-Directed Design (GDD) (Studi Kasus : SDN Tanjung Mekar 1 Karawang). *E-Proceeding of Engineering*, 11.
- Nursyifa, S., Ridwan, T., & Ridha, A. A. (2023). Perancangan UI/UX Prototype Sistem Pencatatan Pelanggan Berbasis Mobile Application Menggunakan Metode Design Thinking. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1939–1945. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.6925>
- Susilo, E. (2019, March 7). *Cara Menggunakan System Usability Scale (SUS) Pada Evaluasi Usability*. Edi Susilo Blog.
- Viva Buddy Kusnandar. (2021, September 30). *Sebanyak 86,88% Penduduk Indonesia Beragama Islam*. Databoks.