

IMPLEMENTASI PROTOTIPE APLIKASI INFORMASI MASJID MENGUNAKAN UCD DAN EVALUASI SUS DI KABUPATEN PIDIE

Ahmad Kusyairi¹ Junaidi Salat² Iksal Al farisi³ Muhammad Fadil⁴ Muhammad Al Ghifari⁵ Al Furqan⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur

¹junaidisalat@unigha.ac.id, ²Kusyairia008@gmail.com, ³Iksaliksalsal204@gmail.com

Abstract - The development of information technology has significantly impacted digital transformation, particularly in the management and distribution of mosque-related information. In Pidie Regency, the dissemination of mosque details such as prayer schedules, religious activities, and mosque facilities is still mostly done manually through notice boards and loudspeaker announcements. This results in outdated information and limited access for congregants. Therefore, there is a need for a digital solution that is user-friendly, relevant, and highly usable. This study focuses on creating a mobile-based mosque information application prototype using the User-Centered Design (UCD) method and evaluating its usability with the System Usability Scale (SUS). The UCD process involves four stages: understanding the context of use, identifying user requirements, creating design solutions, and evaluating the design. Data was collected through field observations and interviews with mosque congregants and administrators in Pidie Regency to determine their primary needs. Based on the analysis, a prototype was developed with features like mosque search, prayer schedules, facility details, and activity agendas. Afterward, the prototype's usability was tested using the SUS with five respondents. The evaluation showed that the prototype received positive feedback, with SUS scores indicating it was "Good" and "Acceptable." Respondents found the app easy to use, with information easy to find and a simple interface. These results suggest that applying the UCD approach effectively produced a design that meets user needs. This study lays the groundwork for further development of mosque information apps and aims to improve the accessibility of digital religious information in Pidie Regency.

Keywords – UCD, SUS, Mosque, Evaluate

Abstrak - Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk dalam pengelolaan dan penyebaran informasi terkait masjid. Di Kabupaten Pidie, penyebaran informasi masjid seperti jadwal shalat, kegiatan keagamaan, dan fasilitas masjid masih dilakukan secara manual melalui papan pengumuman dan pengumuman menggunakan pengeras suara. Hal ini menyebabkan informasi yang disampaikan seringkali sudah kedaluwarsa dan sulit diakses oleh jamaah secara luas. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi digital yang mudah digunakan, relevan dengan kebutuhan pengguna, dan memiliki tingkat kegunaan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe aplikasi informasi masjid berbasis mobile menggunakan pendekatan User-Centered Design (UCD) serta mengevaluasi tingkat kegunaan prototipe tersebut dengan menggunakan System Usability Scale (SUS). Metode UCD diterapkan melalui empat tahap utama, yaitu memahami konteks penggunaan, menentukan kebutuhan pengguna, menghasilkan solusi desain, dan mengevaluasi desain. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara dengan jamaah dan pengurus masjid di Kabupaten Pidie untuk mengidentifikasi kebutuhan utama pengguna. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dikembangkan prototipe aplikasi yang memiliki fitur pencarian masjid, jadwal shalat, informasi fasilitas, dan agenda kegiatan keagamaan. Selanjutnya, prototipe diuji coba dengan menggunakan instrumen SUS yang melibatkan lima responden. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa prototipe berhasil mendapatkan tingkat penerimaan yang baik, dengan skor SUS berada pada kategori "Baik" dan "Dapat Diterima." Mayoritas responden menyatakan bahwa aplikasi mudah digunakan, informasi mudah ditemukan, dan antarmuka pengguna sederhana serta mudah dipahami. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan UCD efektif dalam menghasilkan desain aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut aplikasi informasi masjid yang lebih komprehensif serta dapat berkontribusi dalam meningkatkan aksesibilitas informasi keagamaan berbasis digital di Kabupaten Pidie.

Kata Kunci – UCD, SUS, Masjid, Evaluasi

I. PENDAHULUAN

Banyak Masjid masih menghadapi berbagai kendala dalam memberikan pelayanan kepada jemaah dan masyarakat, antara lain pengelolaan data jemaah yang belum tertata secara akurat serta keterbatasan media dalam menyebarluaskan informasi kegiatan masjid.[1] Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan sistem informasi sebagai sarana komunikasi dan pengelolaan data masjid, yang diharapkan mampu meningkatkan efektivitas dan kinerja pengurus dalam melaksanakan seluruh aktivitas dan pelayanan masjid.[2]

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan pengembangan prototipe aplikasi informasi masjid menggunakan pendekatan User Centered Design (UCD), di mana pengguna dilibatkan secara aktif dalam proses analisis kebutuhan, perancangan, dan pengujian antarmuka agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan jemaah dan pengurus masjid, sebagaimana ditunjukkan pada penelitian perancangan antarmuka website masjid berbasis UCD yang berhasil meningkatkan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna [3]

Selanjutnya, prototipe aplikasi yang dikembangkan dievaluasi menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna secara kuantitatif, karena SUS terbukti efektif dan reliabel dalam menilai usability aplikasi berbasis layanan keagamaan, sebagaimana dibuktikan dalam penelitian evaluasi usability aplikasi masjid yang memperoleh skor SUS tinggi dan menunjukkan sistem mudah digunakan oleh pengguna.[4]

SIGNIFIKANSI STUDI

A. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dan proses perancangan sistem informasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi secara langsung maupun tidak langsung dari pihak-pihak yang terkait dengan kebutuhan informasi masjid di Kabupaten Pidie. Informan yang terlibat meliputi pengurus masjid, imam masjid, dan jemaah sebagai calon pengguna utama aplikasi. Melalui wawancara ini, peneliti menggali berbagai aspek penting seperti bentuk informasi yang dibutuhkan oleh jemaah, permasalahan yang dihadapi dalam penyampaian informasi masjid, ekspektasi terhadap fitur aplikasi, serta gambaran penggunaan aplikasi yang dianggap paling bermanfaat. Hasil wawancara ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan kebutuhan sistem dan perancangan prototipe.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kondisi penyampaian informasi pada beberapa masjid di Kabupaten Pidie. Pengamatan meliputi cara penyebaran jadwal salat, informasi kegiatan keagamaan, dan fasilitas masjid yang tersedia. Peneliti juga mencatat bagaimana jemaah mengakses informasi tersebut dalam aktivitas sehari-hari. Karena peneliti juga berada pada posisi sebagai pengguna potensial, kegiatan observasi menjadi lebih mudah dilakukan dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait kebutuhan nyata di lapangan.

B. User Centered Design (UCD)

Penerapan metode User-Centered Design (UCD) dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan yang berfokus pada pengguna sebagai pusat pengembangan prototipe aplikasi informasi masjid. User centered design (UCD) adalah filosofi desain yang menempatkan pengguna suatu produk, aplikasi, atau pengalaman, di pusat proses desain. di UCD, seorang desainer berusaha untuk memahami secara rinci kebutuhan, keinginan, dan keterbatasan masyarakat yang akan memanfaatkannya produk akhir dan kemudian membuat pilihan desain itu memasukkan pemahaman ini [5]. Berikut tahapan pembuatan aplikasi dalam metode UCD memiliki 4 tahapan [6]:

a. Specify Context of Use

Analisis konteks penggunaan merupakan fase inisiasi dalam metodologi User-Centered Design (UCD) yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami secara holistik karakteristik pengguna aktual, objektif yang hendak dicapai, aktivitas yang dilaksanakan, serta konteks lingkungan implementasi sistem. Pada tahap ini, peneliti melakukan eksplorasi mendalam terhadap atribut pengguna yang mencakup kapabilitas kognitif dan fisik, tingkat literasi teknologi, serta kebutuhan informasional dalam situasi operasional nyata. Selain itu, dimensi kontekstual yang dikaji meliputi faktor fisik, sosial, dan teknis, seperti infrastruktur perangkat yang tersedia, pola perilaku pencarian informasi, serta kondisi lingkungan operasional. Melalui pemahaman komprehensif terhadap konteks penggunaan, perancang dapat memastikan bahwa solusi yang dikembangkan memiliki relevansi tinggi dan kesesuaian dengan kondisi kehidupan pengguna sehari-hari, sehingga menghasilkan sistem yang tidak hanya fungsional secara teknis tetapi juga aplikabel dalam konteks penggunaan yang sesungguhnya .

b. Specify User Requirements

Specify User Requirements merupakan tahapan yang berfokus pada penetapan kebutuhan pengguna secara eksplisit, terperinci, dan terverifikasi berdasarkan data empiris yang diperoleh melalui metode observasi dan wawancara. Pada fase ini, spesifikasi kebutuhan tidak didasarkan pada asumsi perancang, melainkan melalui proses pengumpulan informasi langsung dari pengguna untuk memastikan bahwa kebutuhan tersebut merepresentasikan permasalahan aktual yang dihadapi. Kebutuhan yang diidentifikasi mencakup aspek fungsional, yaitu fitur dan kapabilitas yang harus dimiliki sistem, serta aspek non-fungsional seperti usability, responsivitas sistem, dan kenyamanan antarmuka pengguna. Tahap ini memiliki signifikansi kritis karena menjadi fondasi dalam merancang solusi desain yang tepat sasaran. Proses verifikasi dan validasi dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa spesifikasi kebutuhan yang dirumuskan memiliki konsistensi dan korespondensi dengan kebutuhan pengguna yang sesungguhnya.

c. Evaluate the Design

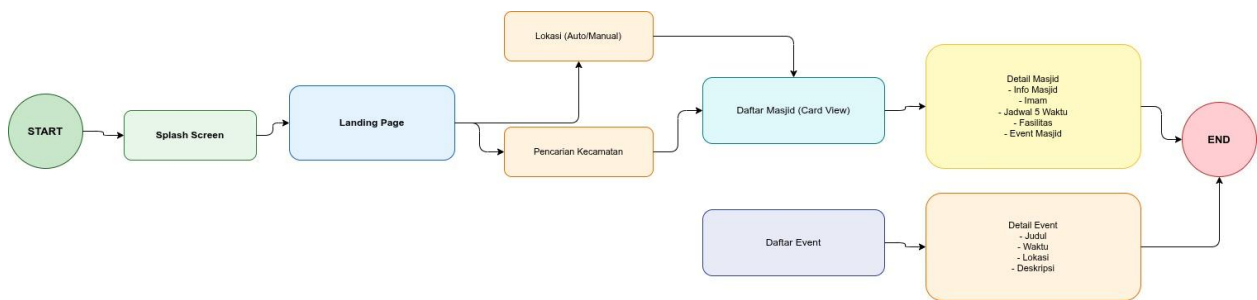
Produce Design Solutions adalah tahapan penerjemahan kebutuhan pengguna yang telah dirumuskan menjadi representasi desain konkret. Desainer menghasilkan berbagai visualisasi sistem, mulai dari sketsa awal, *wireframe*, hingga prototipe *high-fidelity* yang menyerupai aplikasi final. Prototipe berperan sebagai media eksplorasi ide dan alat evaluasi desain sebelum implementasi. Melalui pembuatan prototipe, desainer dapat menguji berbagai alternatif desain, menilai interaksi pengguna dengan antarmuka, dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Proses ini bersifat iteratif, dengan prototipe yang terus disempurnakan berdasarkan umpan balik pengguna untuk menghasilkan solusi yang selaras dengan kebutuhan dan ekspektasi mereka.

d. Evaluate Design

Tahap Evaluate the Design bertujuan untuk menilai efektivitas desain dalam mendukung tujuan pengguna dan memberikan pengalaman penggunaan yang optimal. Prototipe diuji melalui berbagai metode evaluasi seperti usability testing, observasi penggunaan, dan kuesioner formal (misalnya, System Usability Scale/SUS). Evaluasi ini mengidentifikasi masalah usability, mengukur kepuasan pengguna, dan memastikan desain memfasilitasi tugas pengguna secara efektif dan efisien. Proses evaluasi bersifat iteratif, dengan hasil digunakan untuk revisi desain sebelum siklus UCD berlanjut, memastikan desain tidak hanya estetis tetapi juga fungsional sesuai kebutuhan pengguna.

C. Userflow

User Flow adalah alur yang diikuti pengguna mulai dari pertama kali mereka menggunakan aplikasi hingga langkah terakhir yang mereka ambil dalam aplikasi. User Flow sering kali disajikan dalam bentuk diagram untuk memudahkan setiap proses yang diikuti pengguna saat menggunakan system [7].



Gambar 1. userflow aplikasi jadwal mesjid

D. Wireframe

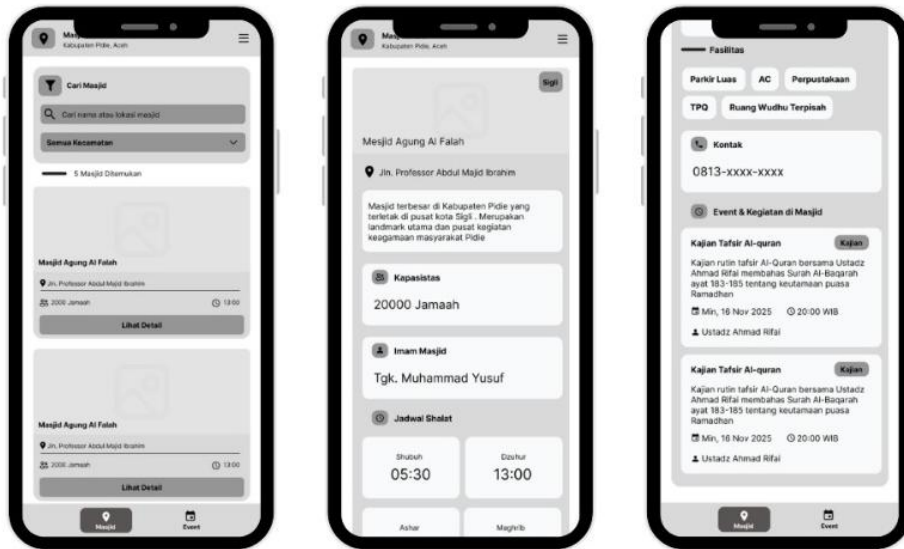
Wireframing merupakan tahapan penting dalam proses merancang sebuah media digital (screen design process). Hal tersebut dimungkinkan agar dapat menentukan hirarki informasi pada sebuah desain, membuatnya lebih mudah dipahami dalam merencanakan penataletakan struktur informasi agar sesuai dengan model informasi yang diinginkan oleh pengguna (user). Wireframe digunakan untuk mempermudah penyusun [8]

Hasil pembuatan wireframe berdasarkan userflow :

a. Landing page dan Detail Mesjid

Landing page merupakan halaman utama aplikasi yang ditampilkan setelah splash screen. Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi masjid secara cepat sesuai prinsip User-Centered Design (UCD). Elemen utama pada landing page terdiri dari informasi lokasi, fitur pencarian kecamatan, dan daftar masjid dalam bentuk card view.

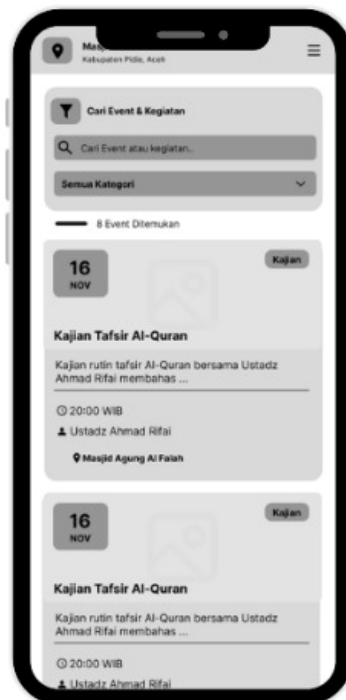
Pertama, aplikasi menampilkan lokasi pengguna, baik melalui GPS maupun pemilihan manual, untuk memastikan hasil pencarian masjid relevan dengan posisi pengguna di Kabupaten Pidie. Kedua, disediakan pencarian berdasarkan kecamatan untuk mempermudah pengguna menemukan masjid pada wilayah administratif tertentu. Fitur ini dirancang ringkas agar proses pencarian lebih efisien. Ketiga, landing page menampilkan daftar masjid dalam card view, yang memuat foto masjid, nama, lokasi singkat, jumlah jamaah, jadwal salat terdekat, dan tombol “Lihat Detail”. Penyajian dalam bentuk kartu dipilih agar informasi mudah dipindai dan mendukung navigasi cepat.



Gambar 2. landing page dan detail mesjid

b. Event Page

Pada alur interaksi aplikasi informasi masjid, pengguna memulai proses dari Landing Page, di mana tersedia dua menu utama, yaitu Masjid dan Event. Ketika pengguna memilih menu Event, sistem mengarahkan ke halaman Event List yang berfungsi sebagai pusat informasi kegiatan keagamaan di Kabupaten Pidie.



Gambar 3. event page

Pada halaman Event List, seluruh kegiatan masjid ditampilkan dalam format card view yang memuat informasi ringkas seperti judul kegiatan, masjid penyelenggara, serta waktu pelaksanaan. Desain card yang ringkas dan konsisten ini bertujuan mendukung efektivitas pemindaian (scannability) sehingga pengguna dapat dengan cepat mengidentifikasi kegiatan yang relevan. Penyusunan data kegiatan yang terurut berdasarkan waktu juga diterapkan sebagai bagian dari prinsip User-Centered Design (UCD), agar pengguna dapat menemukan kegiatan yang paling dekat atau sedang berlangsung dengan lebih mudah.

E. Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Evaluasi kegunaan (*usability*) pada prototipe aplikasi informasi masjid dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS). SUS merupakan metode subjektif yang reliabel untuk menilai usability dan sering digunakan karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai pengalaman pengguna terhadap suatu system [9].

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan UCD digunakan untuk memastikan bahwa prototipe aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna, yaitu jamaah dan pengurus masjid di Kabupaten Pidie. Tahapan yang dilakukan meliputi understanding context, specifying requirements, producing design solutions, dan evaluating design.

A. Understanding Context of Use

Tahap ini dilakukan untuk memahami secara menyeluruh konteks penggunaan aplikasi oleh masyarakat Kabupaten Pidie. Proses ini melibatkan observasi lapangan di beberapa masjid serta wawancara singkat dengan jamaah dan pengurus masjid. Hasil observasi menunjukkan bahwa penyampaian informasi masjid masih dilakukan secara manual, seperti penempelan jadwal salat dan pengumuman kegiatan melalui pengeras suara. Hal ini menyebabkan informasi sering terlambat diperbarui dan sulit diakses oleh jamaah yang tidak berada di lokasi masjid.

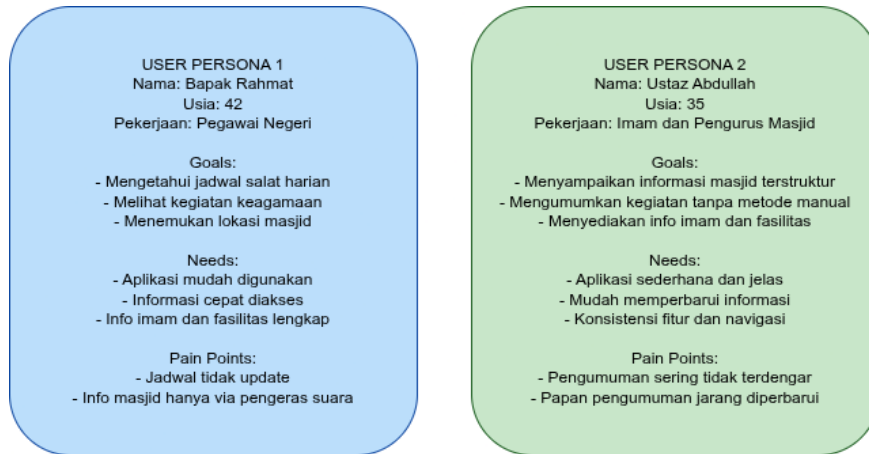
Tabel 1. Q&A penggunaan aplikasi kepada user

No	Pertanyaan	Setuju	Netral	Tidak Setuju
Q1	Aplikasi mudah digunakan	4	1	0
Q2	Informasi mudah ditemukan	4	1	0
Q3	Tampilan sederhana & mudah dipahami	4	1	0
Q4	Fitur bekerja konsisten	3	2	0
Q5	Saya akan menggunakan aplikasi ini	4	1	0

Melalui wawancara terhadap 5 orang responden, diperoleh gambaran mengenai kebutuhan dan persepsi awal pengguna terhadap prototipe aplikasi informasi masjid. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sekitar 80% responden menyatakan setuju bahwa aplikasi ini mudah digunakan, tampilan antarmuka sederhana, serta informasi penting seperti jadwal salat, kegiatan masjid, dan lokasi dapat ditemukan dengan cepat. Sebagian besar responden juga menyatakan bahwa mereka akan menggunakan

aplikasi ini apabila tersedia secara resmi. Namun, beberapa responden bersifat netral terkait konsistensi fitur, sehingga diperlukan penyempurnaan pada alur navigasi dan keseragaman elemen tampilan.

B. Specify User Requirements



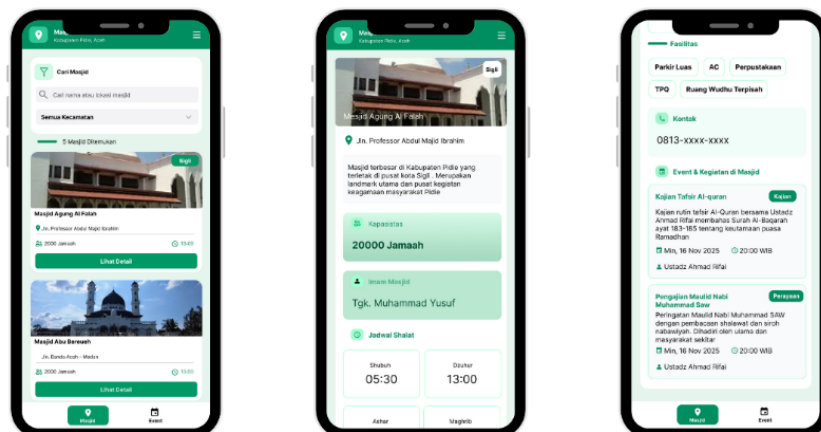
Gambar 4. a. User personal 1 b. User personal 2

Sebagai bagian dari tahap Specify User Requirements, dilakukan penyusunan user persona untuk merepresentasikan karakteristik dan kebutuhan utama pengguna aplikasi. User persona ini disusun berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap jamaah serta pengurus masjid di Kabupaten Pidie. Penyusunan persona bertujuan untuk memahami siapa pengguna aplikasi, apa tujuan mereka, serta permasalahan yang mereka hadapi dalam mengakses informasi masjid. Hasilnya akan dibuat dalam user persona seperti yang ditunjukkan pada gambar

C. Produce Design Solutions

Tahap Produce Design Solutions merupakan proses perancangan solusi berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, dilakukan prototipe berdasarkan wireframe yang sudah dibuat berikut hasil prototipe yang sudah dibuat

a. Landing Page & Detail Masjid



Gambar 5. hasil prototipe landing & detail mesjid

b. Event Page



Gambar 6. hasil protipe event page

D. Evaluasi

Evaluasi usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS) dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai persepsi pengguna terhadap tingkat kemudahan penggunaan prototipe aplikasi informasi masjid. Pengujian melibatkan lima responden yang telah diberikan kesempatan untuk mencoba dan mengeksplorasi seluruh fitur utama aplikasi. Berdasarkan hasil pengisian instrumen SUS, diperoleh temuan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap pengalaman penggunaan aplikasi.

Sebagian besar responden menyatakan bahwa aplikasi mudah dioperasikan, informasi dapat ditemukan dengan cepat, serta tampilan antarmuka tergolong sederhana dan mudah dipahami. Hal ini tercermin dari dominasi jawaban “Setuju” pada sebagian besar butir pernyataan, dengan tingkat persetujuan mencapai sekitar 80%. Selain itu, responden juga menunjukkan kecenderungan untuk menggunakan aplikasi apabila tersedia secara resmi, yang mengindikasikan tingkat penerimaan (acceptance level) yang baik terhadap prototipe.

Kendati demikian, terdapat beberapa responden yang memberikan penilaian netral pada aspek konsistensi fitur. Temuan ini mengindikasikan perlunya penyempurnaan lebih lanjut terkait alur navigasi serta keseragaman elemen antarmuka guna meningkatkan pengalaman penggunaan secara menyeluruh. Secara keseluruhan, skor SUS yang diperoleh menempatkan aplikasi dalam kategori “Good” dan berada pada tingkat Acceptable, sehingga dapat disimpulkan bahwa prototipe aplikasi telah memenuhi standar usability

III. KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian tahapan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode User-Centered Design (UCD) dalam perancangan prototipe aplikasi informasi masjid mampu menghasilkan desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna di Kabupaten Pidie. Temuan pada tahap pemahaman konteks penggunaan menunjukkan bahwa mekanisme penyampaian informasi masjid masih bersifat manual serta kurang efektif dalam menjangkau jamaah secara luas, sehingga diperlukan suatu media digital yang dapat menyediakan informasi secara lebih cepat, akurat, dan mudah diakses.

Identifikasi kebutuhan pengguna melalui observasi dan wawancara mengungkapkan bahwa pengguna menghendaki aplikasi yang sederhana, mudah digunakan, serta mampu menyajikan informasi esensial seperti jadwal salat, kegiatan keagamaan, fasilitas masjid, dan informasi mengenai imam. Prototipe yang dikembangkan melalui tahapan desain solusi telah berhasil merepresentasikan kebutuhan tersebut dengan menampilkan struktur antarmuka yang jelas, navigasi yang intuitif, serta penyajian informasi yang terorganisasi.

Hasil evaluasi usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS) menunjukkan bahwa prototipe memperoleh penilaian positif dari mayoritas responden. Pengguna menilai aplikasi mudah dioperasikan, informasi mudah ditemukan, dan tampilan antarmuka cukup sederhana. Skor SUS yang diperoleh menempatkan aplikasi pada kategori “Good” dan tingkat Acceptable, yang mengindikasikan bahwa prototipe telah memenuhi standar usability yang layak untuk digunakan. Temuan ini mengonfirmasi bahwa pendekatan UCD berhasil memfasilitasi pengembangan antarmuka yang efektif dan selaras dengan kebutuhan pengguna

IV. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Informatika Universitas Jabal Ghafur atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para pengurus masjid dan seluruh responden di Kabupaten Pidie yang telah berpartisipasi serta memberikan data dan masukan yang sangat membantu dalam penyusunan dan evaluasi prototipe aplikasi informasi masjid. Selain itu, penulis menghargai kontribusi semua pihak yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

V. REFERENSI

- [1] Ilham, Mochammad. 2023. Optimalisasi Manajemen Pembinaan Jamaah Masjid dalam Pelaksanaan Kegiatan Dakwah di Masjid Al-Falah Mangli Jember. Skripsi. Jember: Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- [2] R. Ahmad, F., and K. Haryono, “Evaluasi User Experience pada Sistem Informasi Manajemen Masjid menggunakan Metode Usability Testing (Studi Kasus: Masjid Hidayatullah Kalasan)”.
- [3] A. N. Rahmanto *et al.*, “JIP (*Jurnal Informatika Polinema*) DEVELOPMENT OF ABDULLAH PERMATA JINGGA MOSQUE WEBSITE INTERFACE WITH USER CENTERED DESIGN METHOD”, [Online]. Available: <https://masjidabdullah.id/>
- [4] R. Wijaya, C. Cahyana, and B. Pudjoatmodjo, “Usability and User Experience Test on the Muezzin and Khatib Scheduling Mobile Application Using SUS and User Experience Questionnaire (Case Study: Al Abroor Mosque),” *IJAIT (International*

- Journal of Applied Information Technology*), vol. 5, no. 01, p. 24, Nov. 2021, doi: 10.25124/ijait.v5i01.2778.
- [5] Jason Nunes and Andy Pratt, *Interactive Design: An Introduction to the Theory and Application of User-centered Design*. Rockport Publishers, 2012.
- [6] BRIAN STILL and KATE CRANE, *FUNDAMENTALS OF USER-CENTERED DESIGN A PRACTICAL APPROACH*. CRC Press, 2016.
- [7] Tobi Setiana Putra and Hadiansyah Ma'sum, "Perancangan UI/UX Aplikasi Jemput Sampah Berbasis Mobile," *Informatech: Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 1, pp. 77–84, 2024.
- [8] Adi Segara, "Penerapan Pola Tata Letak (Layout Pattern) pada Wireframing Halaman Situs Web," *Jurnal Magenta*.
- [9] P. Kortum and S. C. Peres, "The Relationship Between System Effectiveness and Subjective Usability Scores Using the System Usability Scale," *Int J Hum Comput Interact*, vol. 30, no. 7, pp. 575–584, 2014, doi: 10.1080/10447318.2014.904177.