

Perancangan Sistem Smart Parking di Masjid Syeikh Zayed Menggunakan Metode Design Thinking

Haikal Azzikra Purwoko¹, David Jonathan Wijaya², Kevin Rizki Fauzi³, Indrawan Ady Saputro⁴

¹²³⁴STMIK AMIKOM Surakarta

¹²³⁴Sukoharjo, Indonesia

Email: ¹haikal.10462@mhs.amikomsolo.ac.id,

²david.10469@mhs.amikomsolo.ac.id, ³kevin.10458@mhs.amikomsolo.ac.id,

⁴indrawanadys@dosen.amikomsolo.ac.id

Abstract

This study designs a Smart Parking System for the Sheikh Zayed Mosque in Surakarta to address problems caused by the current manual parking process, such as congestion, long search times, and the absence of accurate availability information. An IoT-based system is proposed as the solution because it can automatically detect parking slot conditions and provide real-time information—capabilities that static boards or manual searching cannot offer. A digital interface is included to help users easily view available slots and navigate the parking area. The Design Thinking method is used because it emphasizes understanding user needs and supports iterative design through the stages of empathizing, defining problems, ideating, prototyping, and testing. This ensures the solution aligns with real user conditions. User testing shows an 86% satisfaction rate, indicating improved efficiency and usability.

Keywords: Smart Parking, Internet of Things, Design Thinking, Figma, Sheikh Zayed Mosque

Abstraksi

Penelitian ini merancang Sistem Parkir Pintar di Masjid Sheikh Zayed Surakarta untuk mengatasi masalah parkir manual yang menyebabkan kemacetan, lamanya pencarian slot, dan ketiadaan informasi ketersediaan yang akurat. Sistem berbasis IoT dipilih sebagai solusi karena mampu mendeteksi kondisi parkir secara otomatis dan menyajikan informasi real-time yang tidak dapat diberikan oleh papan informasi statis maupun pencarian manual. Antarmuka digital disertakan agar jamaah dapat dengan mudah melihat slot kosong dan menavigasi area parkir. Metode Design Thinking digunakan karena berfokus pada pemahaman kebutuhan pengguna dan memungkinkan iterasi desain melalui tahapan empati, definisi masalah, ideasi, pembuatan prototipe, dan pengujian. Pendekatan ini memastikan solusi yang dikembangkan sesuai dengan kondisi lapangan. Prototipe diuji dan mendapat tingkat kepuasan 86%, menunjukkan peningkatan efisiensi dan kenyamanan.

Kata kunci: Smart Parking, Internet of Things, Design Thinking, Figma, Masjid Sheikh Zayed

1. PENDAHULUAN

Manajemen tempat parkir di Masjid Sheikh Zayed Surakarta masih dilakukan secara manual, yang seringkali mengakibatkan antrean panjang dan ketidakefisienan dalam mencari tempat parkir, terutama pada saat ibadah dan acara-acara besar. Sistem yang mengandalkan metode manual memaksa jamaah untuk mencari tempat parkir sendiri tanpa adanya informasi yang tepat tentang ketersediaan, sehingga menimbulkan waktu tunggu yang lama dan pengaturan kendaraan yang tidak teratur. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sistem parkir tradisional kesulitan untuk memenuhi kebutuhan operasional area parkir yang besar tanpa dukungan teknologi digital [1].

Salah satu alternatif yang sering digunakan adalah papan informasi statis di pintu masuk yang menampilkan jumlah tempat yang kosong. Namun, cara ini tidak mampu memberikan lokasi spesifik dari slot kosong maupun pembaruan informasi secara langsung. metode informasi statis kurang efektif untuk situasi dengan sirkulasi yang cepat, karena masih memerlukan pencarian manual oleh pengguna [2]. Kondisi ini menjadikan solusi non-digital tidak memadai untuk konteks masjid seperti Sheikh Zayed yang memiliki area parkir yang luas serta arus kendaraan yang dinamis.

Oleh karena itu, sistem informasi berbasis IoT dianggap lebih sesuai. Teknologi IoT memungkinkan penggunaan sensor untuk mendeteksi kapasitas parkir secara akurat dan memperbarui informasi secara otomatis [3]. Penggunaan data yang diperoleh secara real-time terbukti mampu mengurangi kemacetan dan meningkatkan efisiensi area parkir [4]. yang membahas kebutuhan smart parking modern dalam hal akurasi dan kecepatan informasi.

Sistem parkir cerdas juga harus memiliki antarmuka yang mudah digunakan. Pendekatan Design Thinking menjadi opsi yang cocok karena mengedepankan pemahaman pengalaman pengguna, iterasi desain, serta evaluasi kebutuhan dengan mendalam [5]. Pendekatan ini banyak diterapkan dalam merancang sistem berbasis pengguna, termasuk aplikasi parkir digital dan pengembangan sistem IoT yang berorientasi pengguna [6] [7].

Selain itu, Design Thinking juga mendukung inovasi layanan digital di sektor publik dengan mengeksplorasi kebutuhan pengguna secara langsung [8]. Dalam konteks masjid, penerapan sistem parkir pintar pernah dilakukan dengan menggabungkan kamera dan IoT [9], namun sistem tersebut belum menekankan kenyamanan pengguna dan belum mengembangkan prototipe UI/UX yang komprehensif.

Dengan memperhatikan keseluruhan tinjauan ini, penelitian ini mengusulkan desain Sistem Smart Parking berbasis IoT menggunakan pendekatan Design Thinking sebagai solusi yang lebih efektif dibandingkan metode manual atau papan informasi statis. Sistem yang direncanakan akan memberikan informasi ketersediaan tempat parkir secara real-time, navigasi ke slot kosong, serta dashboard pengelolaan khusus bagi petugas, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan sirkulasi kendaraan di Masjid Sheikh Zayed.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi parkir pintar telah mengalami perkembangan yang signifikan berkat pemanfaatan sensor, kamera, dan integrasi sistem digital. Lubis menciptakan sistem parkir pintar dengan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk meningkatkan efektivitas penggunaan area parkir di kampus, dan hasil penelitian menunjukkan peningkatan dalam akurasi deteksi tempat parkir. Di sisi lain, Kuntoro telah mengembangkan prototipe parkir pintar berbasis web, yang mempermudah pemantauan visual slot parkir, meskipun penerapannya belum sepenuhnya berfokus pada pengalaman pengguna [1] [10].

Gahara dan Irianto merancang sistem parkir untuk masjid dengan memanfaatkan kamera dan IoT, yang menunjukkan kemampuan deteksi otomatis yang efektif di area ibadah. Namun, sistem ini masih terbatas pada fungsi pendeteksian saja, belum mencakup navigasi, informasi secara real-time, maupun desain antarmuka pengguna yang terstruktur dengan baik. Di sisi lain, Adablanu memberikan ulasan menyeluruh mengenai teknologi parkir otomatis dan menekankan bahwa keberhasilan sistem parkir pintar sangat bergantung pada integrasi sensor, visualisasi data, serta aksesibilitas informasi bagi pengguna [9] [2].

Dalam kajian literatur yang mendalam, Cahyadi menjelaskan bahwa parkir pintar modern memerlukan integrasi data secara real-time, informasi visual yang interaktif, dan kemampuan navigasi yang dinamis. Studi ini juga menemukan bahwa sebagian besar riset tentang parkir pintar masih terfokus pada aspek teknis deteksi dan belum memberikan solusi yang komprehensif terkait desain pengalaman bagi pengguna [4].

Beberapa penelitian juga mempertimbangkan penggunaan pendekatan Design Thinking dalam pengembangan sistem digital. Dam dan Siang menjelaskan bahwa Design Thinking merupakan pendekatan desain yang berlandaskan pada empati dan iterasi, sehingga sangat tepat untuk merancang sistem yang melibatkan interaksi pengguna secara mendalam. Alabood mengkaji teknik Design Critique yang menjadi komponen penting dalam proses evaluasi desain pada tahap prototipe, dan penelitian tersebut menekankan pentingnya proses berulang dalam menciptakan solusi yang optimal [5] [7].

Gayathri telah mengembangkan sistem parkir pintar berbasis IoT menggunakan pendekatan Design Thinking, dan menunjukkan bahwa metode ini efektif untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara teknis, meskipun prototipe antarmuka UI/UX yang dihasilkan masih terbatas. Penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh dan Ambarwati menguatkan temuan ini, menunjukkan bahwa Design Thinking dapat menciptakan antarmuka parkir digital yang lebih intuitif dan mudah digunakan [3] [6].

Selain itu, Abbas menekankan peran Design Thinking sebagai model bisnis inovatif yang mendukung transformasi digital, termasuk di sektor pelayanan publik. Hal ini relevan untuk pengembangan parkir pintar di fasilitas umum, seperti masjid, yang memerlukan layanan cepat, akurat, dan ramah bagi pengguna [8].

Kekurangan dalam penelitian yang ada ditemukan pada minimnya studi yang menggabungkan metode Design Thinking secara menyeluruh (dari empati hingga evaluasi), integrasi IoT untuk menyediakan informasi real-time, perancangan UI/UX yang

holistik, serta konteks fasilitas ibadah besar dengan karakter pengguna yang sangat bervariasi. Penelitian sebelumnya cenderung fokus pada aspek teknis sensor atau deteksi visual tanpa pendekatan desain berpusat pada manusia yang mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengembangkan sistem parkir pintar berbasis IoT yang dirancang secara spesifik menggunakan pendekatan Design Thinking untuk Masjid Sheikh Zayed.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi metode Design Thinking, yaitu suatu pendekatan yang berorientasi pada pengguna yang menekankan pentingnya memahami secara mendalam kebutuhan, perilaku, serta pengalaman pengguna sebelum merancang solusi. Penggunaan metode ini sangat sesuai dalam pengembangan sistem Smart Parking di Masjid Sheikh Zayed karena masalah parkir berhubungan langsung dengan pengalaman jamaah dan petugas di lokasi.

Tahapan Design Thinking dalam penelitian ini terbagi menjadi lima langkah : *Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Test*. Setiap langkah dilakukan secara berulang sehingga desain yang dihasilkan bisa terus diperbaiki berdasarkan temuan di lapangan.

3.1. Alur Penelitian

1. Empathize

Pada fase ini, peneliti menyelidiki kebutuhan dan tantangan yang dihadapi pengguna melalui cara pengumpulan data langsung, bukan hanya dengan mengunjungi atau melakukan pengamatan visual. Aktivitas yang dilakukan termasuk:

- a. Pengamatan partisipatif di tempat parkir pada saat sibuk (seperti salat Jumat, hari libur).
- b. Wawancara semi-terstruktur dengan para jamaah yang mengalami kesulitan dalam parkir.
- c. Wawancara dengan petugas parkir untuk memahami alur kerja, hambatan, dan informasi yang mereka perlukan.
- d. Shadowing singkat, Mengikuti aktivitas pengguna dari pintu masuk hingga mendapatkan tempat parkir dalam sesi singkat.

Data yang berhasil dikumpulkan meliputi: titik kemacetan, durasi pencarian tempat parkir, informasi yang diperlukan pengguna, jenis kendaraan, serta tantangan yang dihadapi petugas dalam mengatur kendaraan secara manual. Tahap ini memberikan wawasan yang nyata, bukan sekadar asumsi..

2. Define

Setelah mengumpulkan informasi dari observasi, peneliti menyusun masalah utama dengan cara yang sistematis. Beberapa hasil utama yang ditemukan antara lain:

- a. Pengguna mengalami kesulitan dalam dengan cepat menemukan tempat parkir yang tersedia.
- b. Tidak terdapat informasi langsung tentang keadaan ketersediaan tempat parkir.

- c. Petugas mengalami tantangan dalam mengawasi jumlah kapasitas dan mengatur arus masuk dan keluar kendaraan.
- d. Pengguna memerlukan petunjuk navigasi yang jelas di area parkir.

Berdasarkan hasil tersebut, dinyatakanlah masalah, contohnya:

“Jamaah memerlukan sistem yang dapat memberikan info tentang ketersediaan parkir secara *real-time* dan membantu mereka menuju tempat kosong dengan cepat untuk meminimalkan waktu tunggu.”

3. Ideate

Tahap ini bertujuan untuk meneliti berbagai pilihan solusi yang ada. Langkah-langkah yang diambil:

- a. Sesi brainstorming untuk menciptakan sebanyak mungkin ide.
- b. Membuat peta perjalanan pengguna untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi pengguna.
- c. Menggambar skema alur sistem yang menghubungkan sensor IoT, panel kontrol petugas, dan aplikasi untuk pengguna.
- d. Menentukan fitur-fitur utama seperti: penanda slot parkir, peta parkir yang interaktif, sistem navigasi, dan dashboard pemantauan.

Output dari tahap ini adalah konsep solusi yang bisa direalisasikan dalam bentuk prototipe.

4. Prototype

Pada tahap ini, ide-ide yang telah diseleksi diwujudkan dalam bentuk prototipe antarmuka (UI/UX) menggunakan Figma. Prototipe mencakup:

- a. Halaman utama
- b. Peta parkir interaktif
- c. Fitur booking slot parkir
- d. Halaman tracking kendaraan
- e. Halaman detail kendaraan dan pembayaran
- f. Dashboard untuk petugas parkir

5. Test

Pengujian dilakukan dengan metode uji kegunaan terhadap jemaah dan petugas parkir. Dalam fase ini:

- a. Pengguna diminta untuk melaksanakan beberapa skenario, seperti menemukan tempat parkir, memesan tempat, dan melakukan transaksi pembayaran.
- b. Pengamatan dilakukan untuk menilai kemudahan dalam navigasi, kejelasan informasi, serta efektivitas proses pengguna.
- c. masukan dari pengguna digunakan untuk meningkatkan prototipe sebelum sistem dikembangkan secara menyeluruh.

Hasilnya menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 86%, yang menunjukkan bahwa prototipe telah berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan pada penelitian ini berfokus pada bagaimana proses Design Thinking diterapkan untuk memahami kebutuhan pengguna dan menguji kelayakan prototipe sistem Smart Parking di Masjid Sheikh Zayed. Mengingat jumlah pengunjung masjid yang sangat besar, proses riset pengguna menjadi fondasi utama dalam menyusun solusi yang relevan dan berbasis data. Penelitian ini tidak hanya memvisualisasikan antarmuka aplikasi, tetapi juga mengevaluasi kegunaan dan efektivitas prototipe melalui pengujian yang sistematis menggunakan pendekatan usability testing yang sesuai dengan praktik UI/UX modern.

Untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh representatif, penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%. Dari perkiraan populasi 10.000 pengunjung harian, diperoleh minimal 99 responden. Oleh karena itu, penelitian ini melibatkan 100 responden yang terdiri dari jamaah pengunjung masjid serta petugas parkir. Pengujian dilakukan dengan metode task scenario, think-aloud, usability observation, serta evaluasi numerik menggunakan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian yang diperoleh menjadi dasar untuk menilai kelayakan desain, kekuatan solusi yang dihasilkan dari proses Design Thinking, serta rekomendasi perbaikan pada tahap pengembangan berikutnya.

4.1. Hasil Rancangan Interface sistem

Berdasarkan hasil dari proses Design Thinking, telah dibuat alur interaksi yang terintegrasi bagi pengguna dari awal hingga akhir proses parkir. Rancangan yang dihasilkan di Figma terdiri dari beberapa halaman utama sebagai berikut:

1. *Splash Screen*



Gambar 1. *Splash Screen*

Halaman awal yang menampilkan logo dan nama aplikasi “Parkir Masjid Sheikh Zayed”. Halaman ini berfungsi untuk memperkenalkan identitas aplikasi kepada pengguna.

2. Onboarding Screen



Gambar 2. Onboarding Screen

Berisi beberapa tampilan yang memberikan panduan singkat tentang fitur-fitur aplikasi seperti “Pesan tempat parkir Anda sekarang” dan “Pengaturan parkir yang mudah”. Langkah ini membantu pengguna untuk memahami fungsi utama aplikasi sebelum mulai digunakan.

3. Home Page



Gambar 3. Home Page

Merupakan halaman sentral yang menyajikan menu utama: Booking, Tracking, dan Parking Ticket. Di halaman ini, pengguna dapat memilih aksi yang diinginkan, seperti memesan tempat parkir atau memeriksa lokasi kendaraan.

4. Parking Map



Gambar 4. Parking Map

Menampilkan peta interaktif area parkir Masjid Sheikh Zayed. Pengguna dapat melihat slot parkir yang tersedia dengan indikator warna (contoh: hijau = kosong, merah = terisi). Fitur ini memudahkan pengguna untuk mengetahui ketersediaan parkir secara cepat.

5. Booking Page



Gambar 5. Booking Page

Halaman ini memungkinkan pengguna untuk memilih slot parkir dan melakukan pemesanan. Terdapat fitur untuk mengatur waktu parkir serta status kendaraan yang dapat disesuaikan.

6. Tracking Map



Gambar 6. Tracking Map

Setelah pemesanan, pengguna dapat melacak posisi kendaraannya dan rute menuju lokasi parkir yang sudah dipilih. Tampilan ini dilengkapi dengan peta dinamis untuk navigasi di dalam area masjid.

7. Car Parking Detail dan Payment Page



Gambar 7. Car Parking Detail dan Payment Page

Menampilkan informasi tentang kendaraan, durasi parkir, serta berbagai pilihan metode pembayaran digital. Fitur ini mendukung transaksi yang efisien tanpa kontak (parkir tanpa uang tunai).

8. Parking Ticket Page



Gambar 7. Parking Ticket Page

Halaman terakhir menampilkan tiket parkir digital, yang mencakup kode unik dan detail pembayaran. Ini mempermudah pengguna dalam proses keluar dari area parkir dan berfungsi sebagai bukti transaksi digital.

4.2. Hasil Uji Pengguna (User Testing)

Tahap pengujian dalam penelitian ini menggunakan metode Usability Testing yang relevan untuk pendekatan Design Thinking, khususnya pada pengujian UI/UX. Pengujian dilakukan dengan meminta pengguna menjalankan beberapa task scenario yang telah disiapkan, seperti mencari slot parkir kosong, melakukan pemesanan, dan melakukan navigasi menuju lokasi parkir. Selama proses pengujian, peneliti juga menerapkan teknik think-aloud, di mana pengguna diminta mengungkapkan apa yang mereka pikirkan saat menggunakan prototipe. Hal ini memberikan informasi langsung terkait hambatan kognitif, persepsi kemudahan, dan tingkat kejelasan antarmuka.

Untuk menilai kepuasan dan kegunaan antarmuka, penelitian menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS), sebuah metode standar internasional dalam evaluasi UI/UX. SUS memberikan skor kuantitatif yang dapat menggambarkan tingkat kelayakan dan kenyamanan penggunaan suatu sistem. Pengguna mengisi kuesioner SUS setelah menyelesaikan skenario tugas.

Karena Masjid Sheikh Zayed memiliki jumlah pengunjung yang besar setiap minggunya, penentuan jumlah sampel tidak dapat dilakukan secara arbitrer atau hanya beberapa responden. Oleh karena itu, peneliti menentukan ukuran sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (*error margin*) 10%. Berdasarkan rata-rata jumlah pengunjung harian yang mencapai ±10.000 orang, maka ukuran sampel minimum yang dibutuhkan adalah:

$$n = \frac{N}{1 + Ne} = \frac{10000}{1 + (10000)(0.1^2)} = \frac{10000}{1 + 100} = \frac{10000}{101} = 99$$

Dengan demikian, jumlah sampel minimal yang layak untuk pengujian usability adalah ±100 responden. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling, yaitu jamaah yang benar-benar menggunakan area parkir dan petugas parkir yang terlibat langsung dalam pengaturan kendaraan.

Pengujian dilakukan kepada 100 responden, terdiri dari jamaah Masjid Sheikh Zayed dan petugas parkir. Seluruh responden menjalankan skenario tugas yang sama sehingga data yang diperoleh dapat dibandingkan dan dianalisis secara konsisten. Hasil

pengujian SUS menunjukkan rata-rata skor sebesar 86, yang dikategorikan sebagai Grade B (*Excellent*). Skor ini menunjukkan bahwa prototipe memiliki tingkat kegunaan yang tinggi, mudah dipahami, serta memberikan pengalaman penggunaan yang baik bagi pengunjung masjid.

Tabel 1. Rancangan Pengujian Usability Testing Sistem Smart Parking

No	Aspek Pengujian	Metode Evaluasi	Deskripsi Aktivitas	Indikator Penilaian	Hasil (Rata-rata)
1	Kemudahan Navigasi	Task Scenario + Think-Aloud	Pengguna diminta mencari slot parkir kosong melalui prototipe sambil menyampaikan pikirannya.	Waktu penyelesaian tugas & tingkat kebingungan pengguna	88%
2	Kejelasan Tampilan UI	Usability Observation	Pengguna mengamati tampilan peta parkir dan halaman utama, kemudian memberikan komentar.	Keterbacaan teks, kejelasan ikon, konsistensi visual	85%
3	Efisiensi Alur Penggunaan	Task Efficiency Measurement	Pengguna melakukan simulasi pemesanan slot parkir.	Jumlah langkah & waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan alur	87%
4	Pemahaman Informasi Real-Time	Scenario Testing	Pengguna menilai kejelasan informasi slot kosong/terisi.	Kejelasan indikator & kemampuan memahami peta parkir	84%
5	Tingkat Kepuasan Keseluruhan	System Usability Scale (SUS)	Pengguna mengisi kuesioner SUS setelah menggunakan prototipe.	Skor SUS (0–100)	86 (Excellent)

Tabel 2. Perhitungan Jumlah Sampel Pengguna (Rumus Slovin)

Parameter	Nilai
Populasi Pengunjung Harian (N)	10.000 orang
Tingkat Kesalahan (e)	10%
Rumus	$n = \frac{N}{1 + Ne}$
Hasil Perhitungan	$\frac{10000}{1 + (10000)(0.1^2)} = 99$
Jumlah Sampel Digunakan	100 Responden

Tabel 3. Komposisi Responden Uji Usability

Kategori Pengguna	Jumlah	Persentase
Jamaah Pengunjung Masjid	85 orang	85%
Petugas Parkir	15 orang	15%
Total Responden	100 orang	100%

4.3. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe sistem Smart Parking yang dirancang benar-benar muncul dari pemahaman mendalam terhadap pengguna melalui tahapan awal *Excellent*. Tahap *Empathize* menghasilkan temuan utama bahwa pengguna mengalami kebingungan dalam menemukan slot parkir kosong, sedangkan petugas mengalami kesulitan memonitor alur kendaraan secara real-time. Masalah-masalah tersebut dirumuskan pada tahap Define menjadi kebutuhan sistem yang lebih spesifik, seperti perlunya peta parkir interaktif, navigasi internal, dan dashboard monitoring.

Tahap *Ideate* menghasilkan berbagai solusi yang kemudian dipilih berdasarkan relevansinya dengan kebutuhan pengguna, seperti fitur visualisasi slot parkir, sistem pemesanan, dan integrasi navigasi. Solusi ini diwujudkan dalam bentuk prototipe menggunakan Figma, yang memvisualisasikan alur pengguna secara jelas.

Tahap *Test* menjadi bukti kuat bahwa pendekatan yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan Usability Testing, task scenario, *think-aloud*, serta instrumen kuantitatif System Usability Scale (SUS), evaluasi terhadap UI/UX dilakukan secara sistematis dan terukur. Penggunaan rumus Slovin untuk menentukan jumlah responden memastikan bahwa sampel yang diambil representatif terhadap populasi pengunjung masjid yang besar. Pengujian terhadap 100 responden menghasilkan skor SUS 86, yang menunjukkan bahwa prototipe dianggap mudah digunakan, efisien, dan mampu memperbaiki pengalaman parkir di area masjid.

Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa solusi yang dihasilkan bukan hanya berupa tampilan aplikasi, tetapi merupakan hasil proses riset pengguna yang kuat dan terstruktur. Pendekatan Design Thinking terbukti efektif dalam menggali kebutuhan pengguna, mengembangkan solusi yang relevan, serta memvalidasi kegunaan prototipe melalui metode pengujian UI/UX yang standar dan berbasis data statistik.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tantangan yang terkait dengan parkir di Masjid Sheikh Zayed seperti kesulitan dalam menemukan tempat yang tersedia, kurangnya informasi terkini, kemacetan akibat sistem yang manual, serta keterbatasan petugas dalam mengawasi kapasitas dapat diatasi dengan merancang sistem Smart Parking berbasis IoT menerapkan metode Design Thinking. Metode ini memungkinkan pengenalan kebutuhan pengguna secara langsung dan pengembangan fitur-fitur yang relevan, seperti peta parkir interaktif, pemesanan tempat, navigasi di dalam area parkir,

dan dashboard untuk petugas, yang kemudian diimplementasikan dalam bentuk prototipe UI/UX. Uji coba yang dilakukan pada 100 responden melalui System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor 86, yang menunjukkan bahwa solusi yang dikembangkan efektif, mudah diakses, serta mampu meningkatkan efisiensi dan pengalaman dalam parkir. Oleh karena itu, sistem ini pantas untuk diteruskan ke tahap pengembangan lebih lanjut hingga dapat dioperasikan di kawasan Masjid Sheikh Zayed.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Lubis, B. V. Sundawa, C. Cholish, and A. Abdullah, "Design of Smart Parking System Using Ultrasonic Sensor to Optimize Parking Lots On Campus," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 7, no. 2, pp. 590–603, 2025, doi: 10.47709/cnahpc.v7i2.6099.
- [2] S. Adablanu, "Review on Automatic Smart Car Parking System," *Int. J. Comput. Sci. Mob. Comput.*, vol. 11, no. 8, pp. 79–82, 2022, doi: 10.47760/ijcsmc.2022.v11i08.006.
- [3] H. M. C. D. A. A. N. A Design Thinking based Smart Parking System for Vehicle Parking using IoT -Gayathri U, "IRJET- A Design Thinking based Smart Parking System for Vehicle Parking using IoT," *Irjet*, vol. 8, no. 1, pp. 111–117, 2021.
- [4] N. Cahyadi, P. Dorand, N. R. F. Rozi, L. A. Haq, and R. I. Maulana, "A Literature Review for Understanding the Development of Smart Parking Systems," *J. Informatics Commun. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–56, 2023, doi: 10.52661/j_ict.v5i1.196.
- [5] R. F. Dam and T. Y. Siang, "What is Design Thinking and Why Is It So Popular?," *Www.Interaction-Design.Org*, 2022.
- [6] M. Munawaroh and A. Ambarwati, "Implementasi Design Thinking dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Parkir Online pada Soto Ayam Lamongan CH," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 15, no. 1, pp. 125–141, 2024, doi: 10.47927/jikb.v15i1.678.
- [7] L. Alabood, Z. Aminolroaya, D. Yim, O. Addam, and F. Maurer, "A systematic literature review of the Design Critique method," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 153, no. December, pp. 2313–2320, 2023, doi: 10.1016/j.infsof.2022.107081.
- [8] D. Abbas, K. Siahaan, and M. Yusup, "Design Thinking as a Business Model for Empowering Creative Entrepreneurs in the Digital Era," *Startupreneur Bus. Digit. (SABDA Journal)*, vol. 4, no. 2, pp. 124–133, 2025, doi: 10.33050/sabda.v4i2.805.
- [9] L. A. N. G. Gahara and K. D. Irianto, "Mosque Parking System: An Implementation Using Camera and IoT," *Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 645–654, 2025, doi: 10.35870/ijsecs.v5i2.4856.
- [10] W. Kuntoro, M. Baehaqi, and V. Ikawati, "Design Web-Based Smart Parking System Prototype for Efficient Management of Parking Spaces," *Mestro J. Tek. Mesin dan Elektro*, vol. 3, no. 01, pp. 17–22, 2021, doi: 10.47685/mestro.v4i01.381.