



RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE FOODAROUND DENGAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMPERKENALKAN MAKANAN TRADISIONAL BETAWI

Timothy Daniel Pangestu¹, Simon Prananta Barus²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Matana
Kabupaten Tangerang, Banten, Indonesia 15810
timothy.pangestu@student.matanauniversity.ac.id , simon.barus@matanauniversity.ac.id

Abstract

Indonesia has a rich culinary cultural heritage, including traditional Betawi cuisine. However, this culinary heritage is increasingly being eroded among the younger generation. This research aims to develop a mobile application named FoodARound that uses markerless Augmented Reality (AR) technology to introduce traditional Betawi food to a broader audience. The application visualizes 3D objects of foods such as kerak telur, kue cucur, and selendang mayang, and provides information on the ingredients and how to make them. A prototyping method was used in the development of the application, including needs analysis, prototype creation, prototype evaluation, and implementation. Unity and Vuforia were used as the AR application development platforms, while Firebase Realtime Database was integrated to store food data. Black box testing was conducted to validate the functionality of the application. The research results show that the FoodARound application was successfully developed and can be used as an interactive medium to introduce traditional Betawi food to the public, especially the younger generation. AR technology provides an engaging experience for learning about local culinary heritage. This research highlights the importance of technological innovation in preserving culture and traditional culinary education.

Keywords: AR, Database, Markerless, Mobile Application, Traditional Betawi Food

Abstrak

Indonesia memiliki kekayaan budaya kuliner yang beragam, termasuk makanan tradisional khas Betawi. Namun, warisan kuliner ini semakin tergerus di kalangan generasi muda. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile bernama FoodARound yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) tanpa penanda (*markerless*) untuk memperkenalkan makanan tradisional Betawi kepada masyarakat luas. Aplikasi ini memvisualisasikan objek 3D makanan seperti kerak telur, kue cucur, dan selendang mayang, serta menyediakan informasi mengenai bahan-bahan dan cara pembuatannya. Metode *prototyping* digunakan dalam pengembangan aplikasi, meliputi analisis kebutuhan, pembuatan *prototype*, evaluasi *prototype*, dan implementasi. *Unity* dan *Vuforia* digunakan sebagai platform pengembangan aplikasi AR, sementara *Firebase Realtime Database* diintegrasikan untuk menyimpan data makanan. Pengujian *black box* dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi FoodARound berhasil dikembangkan dan dapat digunakan sebagai media interaktif untuk memperkenalkan makanan tradisional Betawi kepada masyarakat, khususnya generasi muda. Teknologi AR memberikan pengalaman yang menarik dalam mempelajari warisan kuliner lokal. Penelitian ini menunjukkan pentingnya inovasi teknologi dalam pelestarian budaya dan edukasi kuliner tradisional.

Kata kunci: Aplikasi Mobile, AR, Basis Data, Makanan tradisional Betawi, Tanpa Penanda

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan, kaya akan keragaman etnis, budaya, dan kuliner tradisional. Salah satu aspek penting yang harus dilestarikan adalah makanan khas Betawi dari Jakarta. Kekayaan budaya dan kuliner Indonesia termasuk makanan tradisional Betawi seperti kerak telur, gado-gado, dan soto Betawi, yang tidak hanya menjadi bagian dari warisan kuliner tetapi juga merupakan

bagian penting dari identitas budaya masyarakat Betawi [1]. Namun, ada kekhawatiran bahwa pengetahuan dan apresiasi generasi muda terhadap makanan tradisional Betawi semakin berkurang seiring waktu berjalan.

Upaya memperkenalkan makanan tradisional Betawi telah dilakukan melalui berbagai media konvensional seperti pameran *offline*, brosur, dan iklan. Sayangnya, metode-

metode ini sering kali kurang efektif dalam menarik minat generasi milenial karena minimnya interaktivitas dan daya tarik visual [2]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih inovatif dan interaktif untuk mempromosikan warisan kuliner Betawi. Pendekatan baru ini harus mampu memanfaatkan teknologi modern untuk menciptakan pengalaman yang lebih menarik dan mendalam bagi pengguna, sehingga dapat meningkatkan minat dan apresiasi terhadap makanan tradisional Betawi di kalangan generasi muda.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) menawarkan solusi inovatif untuk memperkenalkan makanan tradisional dengan cara yang menarik dan interaktif. Dengan menggabungkan dunia fisik dengan konten digital secara mulus, AR meningkatkan pengalaman pengguna melalui interaksi multi-sensori dan visual yang imersif [3]. AR telah menunjukkan potensi besar dalam memperkaya pengalaman pengunjung dan pemahaman tentang warisan budaya, terutama dalam pelestarian warisan kuliner. Dengan mengintegrasikan dunia virtual dan nyata, AR menyediakan pengalaman interaktif yang unik yang dapat mereplikasi praktik dan lingkungan kuliner bersejarah, memberikan pengunjung pemahaman yang lebih mendalam tentang tradisi budaya tersebut [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* berbasis *Augmented Reality* (AR) bernama FoodARound untuk memvisualisasikan makanan tradisional khas Betawi. Aplikasi ini akan menggunakan teknologi AR *markerless*, memungkinkan pengguna untuk melihat visualisasi 3D makanan tradisional Betawi melalui kamera *smartphone* mereka tanpa memerlukan penanda fisik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pelestarian dan promosi warisan kuliner Betawi dengan memanfaatkan teknologi modern. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan apresiasi dan ketertarikan masyarakat, terutama generasi milenial, terhadap makanan tradisional khas Betawi melalui pengalaman interaktif yang disediakan oleh aplikasi AR.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode pengumpulan data

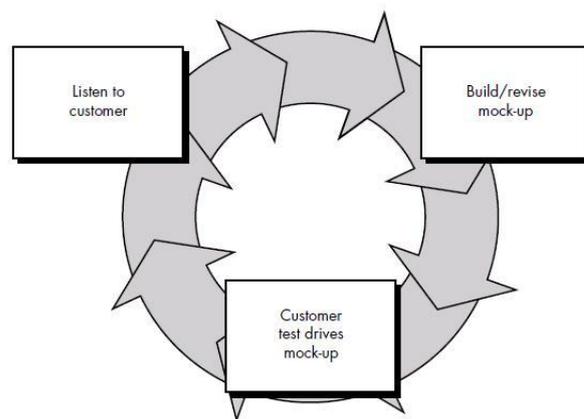
Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan studi literatur untuk menyelidiki teori, konsep, dan literatur terkait *Augmented Reality* [5], khususnya dalam konteks memperkenalkan makanan tradisional Indonesia. Pendekatan ini memberikan dasar teoritis yang kokoh untuk pengembangan aplikasi.

2.2 Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototyping* yang diperkenalkan oleh Tom Kelly dalam buku yang berjudul "*The Art of Rapid Prototyping*". Dalam pengembangan perangkat lunak, pendekatan "*prototyping*

evolusioner" melibatkan pembuatan versi awal perangkat lunak yang berfungsi namun belum sempurna, yang memungkinkan penyempurnaan berkelanjutan berdasarkan umpan balik dan pengujian [6].

Prototipe awal dibangun terlebih dahulu, kemudian diuji dan dievaluasi oleh pengguna. Umpan balik dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan *prototype* hingga memenuhi kebutuhan pengguna. Proses ini dilakukan berulang kali sampai sistem final tercapai. Penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama: analisis kebutuhan aplikasi, pembangunan *prototype* aplikasi, evaluasi *prototype*, dan implementasi aplikasi [7]. Tahapan-tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Prototyping*

2.2.1 Analisis Kebutuhan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi fitur dan spesifikasi aplikasi *Augmented Reality* yang dibutuhkan untuk memperkenalkan makanan tradisional Indonesia [8]. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan pengguna seputar aplikasi

2.2.2 Pembangunan *Prototype* Aplikasi

Prototype aplikasi dirancang dan dibangun secara bertahap mulai dari wireframe, desain antarmuka, hingga pembuatan *prototype* yang interaktif [9]. *Prototype* dibuat dengan mempertimbangkan hasil analisis kebutuhan pengguna.

2.2.3 Evaluasi *Prototype*

Evaluasi *prototype* adalah langkah penting dalam proses pengembangan untuk memperbaiki dan meningkatkan aplikasi berdasarkan umpan balik pengguna [10]. Langkah ini melibatkan pengguna dalam pengumpulan data umpan balik, yang kemudian digunakan untuk menyempurnakan *prototype* aplikasi.

2.2.4 Implementasi Aplikasi

Setelah *prototype* disetujui, aplikasi *mobile Augmented Reality* siap diimplementasikan dan digunakan sebagai media untuk memperkenalkan makanan tradisional

Indonesia. Evaluasi tetap diperlukan walaupun sistem telah produksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak mencakup pengembangan dan penerapan aplikasi FoodARound, yang bertujuan untuk memperkenalkan makanan tradisional Betawi melalui teknologi *Augmented Reality* (AR). Proses ini melibatkan berbagai aspek teknis, seperti merancang antarmuka pengguna (UI), mengintegrasikan *backend* dengan *Firebase* untuk manajemen data, serta melakukan pengujian sistem untuk memastikan aplikasi berjalan dengan lancar. Selain itu, fitur pengelolaan data untuk admin juga diimplementasikan, memungkinkan pengaturan informasi makanan secara lebih mudah dan terorganisir [11].

3.1.1 Implementasi Aplikasi

Pada bagian ini, dijelaskan implementasi dari aplikasi FoodARound. Aplikasi ini dikembangkan untuk memperkenalkan makanan tradisional Betawi dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR). Implementasi mencakup berbagai tampilan dan fitur aplikasi, yang dirancang untuk memberikan pengalaman interaktif dan informatif kepada pengguna. Berikut adalah rincian dari setiap tampilan dan fitur yang diimplementasikan dalam aplikasi FoodARound.



Gambar 2. Tampilan Fitur Home Page



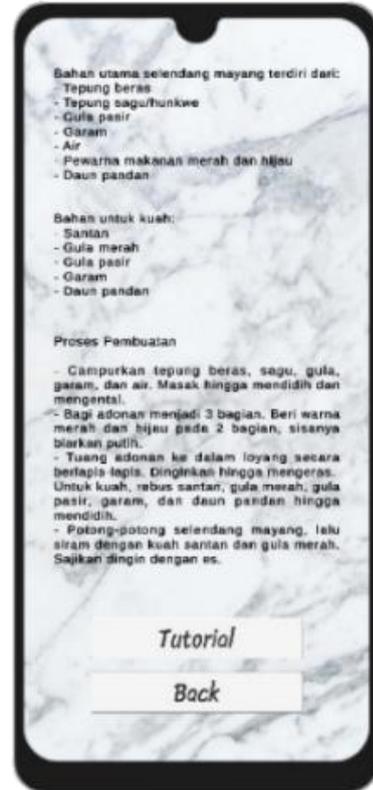
Gambar 3. Tampilan Fitur Map Scene



Gambar 4. Tampilan Fitur List Makanan



Gambar 5. Tampilan Fitur Detail Makanan



Gambar 7. Tampilan Fitur Scene Proses



Gambar 6. Tampilan Scene Deskripsi



Gambar 8. Tampilan Fitur Scene Proses

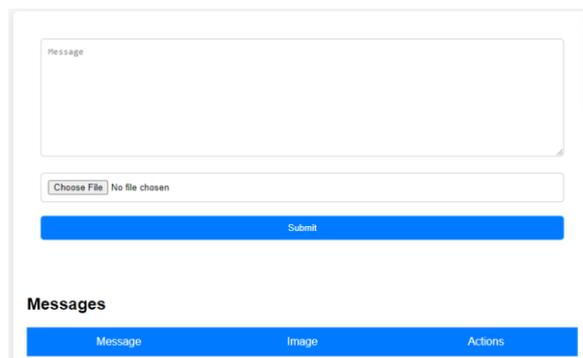
Untuk mengakses tampilan *Home Page* aplikasi FoodARound ada pada Gambar 2, pengguna harus membuka aplikasi yang telah diunduh. Di halaman ini terdapat tombol untuk beralih ke halaman berikutnya ("*Get Started*") atau keluar dari aplikasi ("*Exit*"). Di *scene Map* pada Gambar 3, pengguna bisa menekan "*Map Pin*" untuk beralih ke *scene* daftar makanan, atau menekan tombol "*Back*" untuk kembali ke halaman *Home Page*.

Di *scene List Makanan* pada Gambar 4, pengguna akan diperlihatkan daftar makanan Betawi yang telah dibuat. Pengguna dapat meng-klik gambar makanan untuk pindah ke *scene* berikutnya, atau menekan tombol "*Back*" untuk kembali ke *scene Map*. Di dalam *scene* detail makanan pada Gambar 5, akan dijelaskan deskripsi singkat dari makanan tersebut. Pengguna bisa menekan tombol "Deskripsi" untuk pindah ke panel Detail Makanan, dan tombol "3D" untuk melihat makanan tersebut dalam bentuk 3D, atau tombol "*Back*" untuk kembali ke *scene List Makanan*.

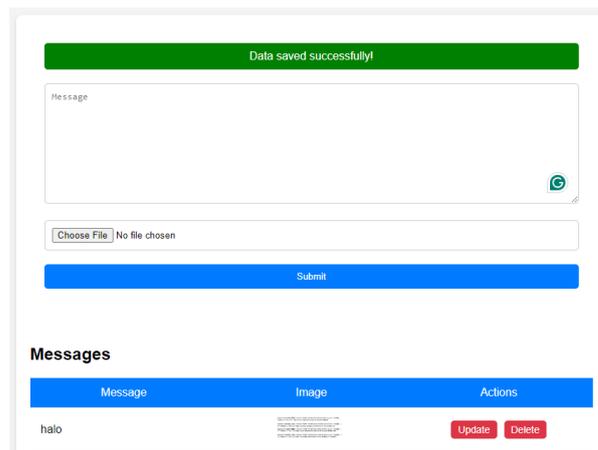
Di dalam *scene* deskripsi makanan pada Gambar 6, pengguna dapat melihat sejarah singkat dari makanan tersebut. Pengguna dapat meng-klik tombol "*Next*" untuk pindah ke panel Proses dan Bahan yang dibutuhkan. Terdapat juga tombol "*Back*" untuk kembali ke *scene* Deskripsi Makanan sebelumnya. Di *scene* proses pada Gambar 7, pengguna dapat melihat bahan-bahan yang dibutuhkan serta proses yang perlu dilakukan untuk membuat makanan tersebut. Terdapat juga tombol "Tutorial" yang akan mengarahkan pengguna untuk melihat tutorial YouTube melalui browser, serta tombol "*Back*" untuk kembali ke *scene* Detail Makanan. Di *scene* 3D ini pada Gambar 8, pengguna dapat melihat makanan tersebut dalam bentuk 3D atau dalam bentuk *Augmented Reality*.

3.1.2 Implementasi *Manage Data* Admin

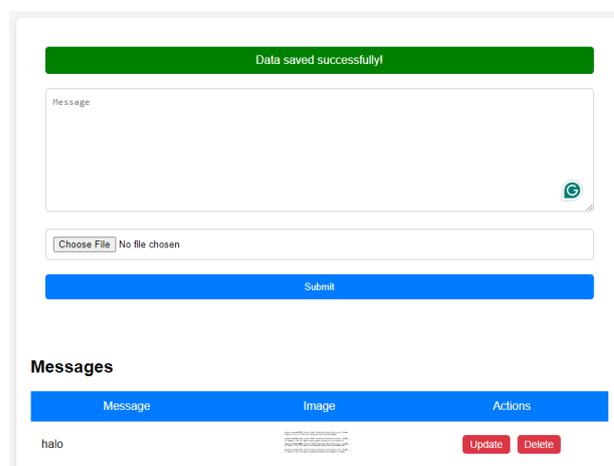
Bagian ini menjelaskan tentang implementasi fitur *manage data* untuk admin dalam aplikasi FoodARound. Fitur ini memungkinkan admin untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus data makanan yang akan ditampilkan dalam aplikasi. Data yang diinput oleh admin mencakup informasi tentang makanan tradisional Betawi, seperti deskripsi, bahan, dan proses pembuatan. Implementasi ini menggunakan *Firebase* sebagai *backend* untuk menyimpan dan mengelola data. Tampilan awal *manage data* admin dapat dilihat pada Gambar 9. Jika data berhasil di-input maka tampilan akan seperti pada Gambar 10. Namun, jika data yang di-input tidak memuat informasi yang lengkap, maka tampilan akan seperti pada Gambar 11.



Gambar 9. Tampilan Awal *Manage Data*



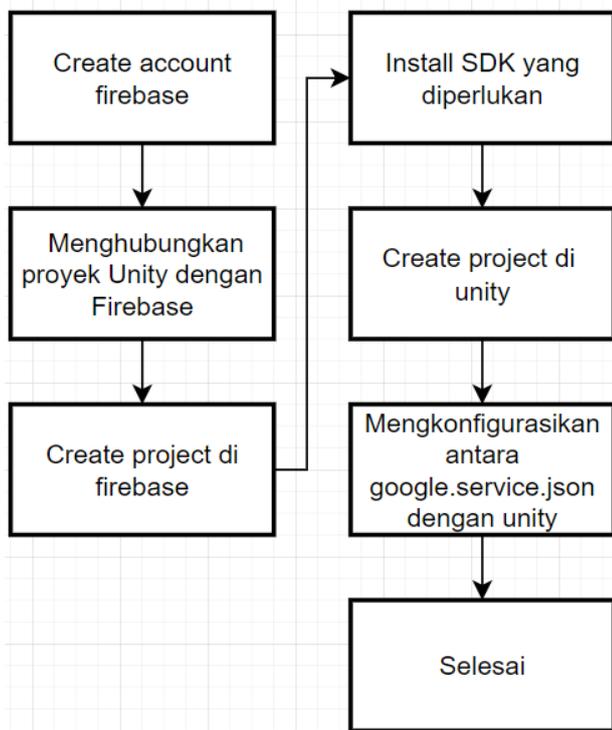
Gambar 10. Tampilan setelah data berhasil di-input



Gambar 11. Tampilan jika data yang di-input kurang informasi

3.2 Implementasi *Firebase* ke dalam *Unity*

Implementasi *Firebase* ke dalam *Unity* adalah proses yang melibatkan beberapa langkah penting untuk memastikan integrasi berjalan baik antara layanan *Firebase* dan aplikasi *Unity*. Misalkan dibidang implementasi ini terdiri dari 7 tahapan yang dapat dilihat dari gambar 3.



Gambar 12. Tahapan Implementasi *Firestore* ke dalam *Unity*

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem memainkan peran penting dalam mengevaluasi fitur yang dikembangkan untuk mengidentifikasi potensi kesalahan atau *bug* dalam sistem [12]. Pengujian sistem dengan metode kotak hitam sangat penting untuk menemukan kesalahan dalam aplikasi perangkat lunak. Metode ini menitikberatkan pada pengecekan fungsionalitas sistem tanpa memeriksa detail teknis atau cara kerja internal dari kode yang ada, sehingga secara efektif mengidentifikasi kesalahan fungsional dan memastikan bahwa perangkat lunak beroperasi sesuai dengan harapan [13]. Pengujian kotak hitam merupakan metode penting untuk menilai fungsi aplikasi dengan memeriksa hasil keluaran dari berbagai *input*, tanpa harus memahami cara kerja internal sistem. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berfungsi sebagaimana mestinya [14].

3.3.1 Skenario Pengujian

Pengujian aplikasi dilakukan dengan metode *black box*. Metode *black box* memastikan bahwa setiap proses yang dilakukan sesuai dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan [15]. Dari hasil pengujian aplikasi *mobile* berbasis Android yang dilakukan oleh tiga penguji (*tester*) di dapat hasil seperti pada tabel 1. Adapun hasil pengujian aplikasi web untuk admin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Pengguna *Mobile*

Yang Diuji	Pengujian	Hasil	Keterangan
Tampilan Utama	Button	Button bekerja	Berhasil
	Menjalankan browser	Halaman Youtube bisa tampil	Berhasil
Fitur <i>Augmented Reality</i>	Menampilkan 3D objek	Back Button dan 3D objek berhasil muncul	Berhasil

Adapun pengujian yang dilakukan oleh peneliti untuk *manage database*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan dan dapat digunakan oleh admin dalam mengelola data di dalam *database*. Hasil pengujian sistem dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Pengguna Web Admin

Yang Diuji	Pengujian	Hasil	Keterangan
<i>Manage Data</i>	Menambahkan teks dan gambar	Teks dan gambar berhasil dibuat dan disimpan	Berhasil
	Mengedit data teks dan gambar	Data teks dan gambar berhasil diedit dan diperbarui di dalam <i>database</i>	Berhasil
	Menghapus data teks dan gambar	Data teks dan gambar berhasil dihapus dari <i>database</i>	Berhasil

4. KESIMPULAN

Aplikasi *mobile* berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) telah berhasil dikembangkan untuk memperkenalkan makanan tradisional Betawi. Pengguna dapat menampilkan objek 3D makanan dengan melakukan pemindaian pada bidang datar atau kosong melalui kamera *smartphone*. Uji coba *black box* menunjukkan bahwa fitur-fitur dalam aplikasi ini telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan. Aplikasi FoodARound berhasil mengintegrasikan teknologi AR untuk memberikan pengalaman interaktif dalam memperkenalkan makanan tradisional Betawi, dengan penggunaan metode *prototyping* dalam pengembangan aplikasi memungkinkan penyempurnaan berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna.

Ke depannya, kolaborasi dengan komunitas lokal dan lembaga budaya dipandang sebagai langkah penting untuk memperkuat penggunaan dan dampak aplikasi. Lebih lanjut, aplikasi ini berpotensi menjadi model untuk pengembangan AR dalam konteks budaya yang lebih luas, seperti seni tradisional, wisata sejarah, dan museum. Pengembangan selanjutnya dapat mencakup integrasi konten pendidikan yang lebih mendalam dan perluasan cakupan ke budaya

daerah lain di Indonesia, sehingga FoodARound tidak hanya berfungsi sebagai alat edukasi mengenai makanan tradisional Betawi, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian dan promosi budaya Indonesia secara keseluruhan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Universitas Matana yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. E. J. N. Faadhilah, N. I. M. Helmalia, N. T. D. M. Purba, N. W. Pudiastri, N. W. Y. E. Putri, and N. D. P. Arum, "Implementasi Bahasa Indonesia Dalam Upaya Pengembangan Bisnis UMKM Kuliner di Medokan Asri," *Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan*, vol. 3, no. 1, pp. 01–10, Mar. 2024, doi: 10.56910/jumbiwira.v3i1.1354.
- [2] M. Effendi, N. Nurhayati, and H. S. Arifin, "Strategi Pengelolaan Lanskap Wisata di Perkampungan Budaya Betawi Setu Babakan Jakarta," *Jurnal Lanskap Indonesia*, vol. 16, no. 1, pp. 84–98, Apr. 2024, doi: 10.29244/jli.v16i1.48700.
- [3] B. S. Magrey, A. Chauhan, and N. Ramneet, "Enhancing Dining Experiences: Virtual Food Menu with Aroma Dispenser Integration," *J. Food Sci. Technol.*, Dec. 2023, doi: 10.1109/gcitic60406.2023.10426287.
- [4] A. O. Sachenko and I. R. Kit, "The use of augmented reality for renovation of cultural heritage sites," *Herald of Advanced Information Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 24–35, Apr. 2024, doi: 10.15276/hait.07.2024.2.
- [5] S. R. Alparizi and S. Sutarman, "Aplikasi Media Pembelajaran Tumbuhan Langka Indonesia menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android," *Edumatic*, vol. 7, no. 2, pp. 356–365, Dec. 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i2.23091.
- [6] S. Isensee and J. Rudd, *The art of rapid prototyping: User Interface Design for Windows and OS/2*. Coriolis Group, 1996
- [7] B. T. Hidalgo, M. Q. Hernandez, J. M. R. Tovar, and M. L. V. Ramirez, "Analysis of the user experience for an application proposal oriented to the General Medical Consultation Service," in *Communications in computer and information science*, 2022, pp. 151–163. doi: 10.1007/978-3-031-19951-6_10.
- [8] T. Suryawijaya, D. Setiawan, L. Rahmawati, F. Laurent, and F. Putra, "Partika: Designing Ar-Based Applications For The Sale Of Nusantara Fabrics," *Journal of Information Systems Management and Digital Business*, vol. 1, no. 2, pp. 43–56, Jan. 2024, doi: 10.59407/jismdb.v1i2.299.
- [9] "Prototyping," in *Institution of Engineering and Technology eBooks*, 2023, pp. 91–109. doi: 10.1049/pbme024e_ch6.
- [10] B. Susanto, K. Feriadi, N. Restyandito, G. Virginia, and U. Proboyekti, "Improving Cultural Objects Portal Application Usability Using User Usability Evaluation", Sep. 2023, doi: 10.1109/icodse59534.2023.10291234.
- [11] B. O. Tafakkur, L. P. I. Kharisma, A. A. Rizal, and A. Abdurahim, "Implementasi augmented reality sebagai media promosi pada Lesehan Kalisari dengan metode Based Marker Tracker," *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia/Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, vol. 5, no. 1, pp. 10–21, May 2023, doi: 10.35746/jtim.v5i1.331.
- [12] E. V. Nugraha, R. Y. Ariyana, and E. K. Nurnawati, "Uji Black Box Tes Aplikasi Software Development System Information (SODEVI) PT. Dimata Sora Jayate Menggunakan Katalon Studio," *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Dan Teknologi (SNATS)*, pp. E60-65, Nov. 2022, doi: 10.34151/prosidingsnast.v8i1.4172
- [13] M. Mintarsih, "Pengujian black box dengan teknik transition pada sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan metode Waterfall pada SMC Foundation," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, Feb. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.727.
- [14] A. Amrulloh, A. D. Septiadi, M. Septiara, and P. A. Wicaksono, "Black Box Testing Using the Equivalence Partitions Technique to Test the Functionality of the Ternaku.id Website," *J. Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 171–178, Dec. 2023, doi: 10.35671/jmtt.v2i3.43.
- [15] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Pengujian *Black Box* Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan PT INKA (PERSERO) Berbasis Equivalence Partitions," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, p. 22, Mar. 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.