

Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Visualisasi Menu *Catering* Pada PT. Inora Berkah Armawan Berbasis Android

Application of Augmented Reality Technology for Catering Menu Visualization at PT Inora Berkah Armawan Based on Android

Muhammad Shafwan Naufal^{a,1}, Faisal Amir Harahap^{b,2}

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl. K.L. Yos Sudarso KM. 6.5 Tj. Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Universitas Potensi Utama, Jl. K.L. Yos Sudarso KM. 6.5 Tj. Mulia, Medan, 20241, Indonesia

E-mail : naufalkeyen28@gmail.com¹, faisalamirharahap5@gmail.com²

ABSTRAK

Penyajian menu *catering* secara konvensional masih memiliki keterbatasan dalam menampilkan bentuk dan tampilan hidangan secara nyata sehingga pelanggan kesulitan membayangkan menu yang ditawarkan. PT. Inora Berkah Armawan saat ini masih menggunakan menu dalam bentuk konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem visualisasi menu *catering* pada PT. Inora Berkah Armawan berbasis *Augmented Reality* (AR) pada platform Android guna memberikan pengalaman visual yang lebih interaktif dan informatif. Pembuatan objek tiga dimensi dilakukan menggunakan metode fotogrametri untuk menghasilkan visualisasi hidangan yang mendekati bentuk aslinya. Sistem dikembangkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional menggunakan metode *BlackBox Testing* terhadap sepuluh sampel menu sebagai perwakilan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan objek 3D sesuai dengan marker yang digunakan dan berjalan dengan baik pada perangkat Android. Penerapan AR ini memberikan tampilan menu yang lebih menarik dibandingkan menu konvensional serta berpotensi meningkatkan pemahaman visual pelanggan terhadap menu yang disajikan oleh PT. Inora Berkah Armawan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan sistem visualisasi menu *catering* berbasis AR yang lebih optimal di masa mendatang.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Visualisasi Menu, *Catering*, Fotogrametri, Android.

ABSTRACT

The conventional presentation of catering menus has limitations in representing the actual appearance and visual form of dishes, making it difficult for customers to imagine the offered menu items. PT Inora Berkah Armawan currently still uses conventional menu presentations. This study aims to design and develop a catering menu visualization system for PT Inora Berkah Armawan based on *Augmented Reality* (AR) on the Android platform to provide a more interactive and informative visual experience. Three-dimensional objects were created using the photogrammetry method to produce dish visualizations that closely resemble their real appearance. The system was developed through several stages, including requirements analysis, system design, implementation, and functional testing using the *BlackBox Testing* method on ten sample menus as representatives. The testing results indicate that the system is capable of displaying 3D objects according to the detected markers and operates properly on Android devices. The implementation of AR provides a more attractive menu presentation compared to conventional menus and has the potential to enhance customers' visual understanding of the menus offered by PT Inora Berkah Armawan. This research is expected to serve as a foundation for the further development of an AR-based catering menu visualization system in the future.

Keywords: *Augmented Reality*, Menu Visualization, *Catering*, Photogrammetry, Android.

Info Artikel :

Disubmit:

Direview:

Diterima :

Copyright © 2026 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital, khususnya Augmented Reality (AR) pada perangkat Android, telah menghadirkan inovasi baru dalam penyajian informasi visual secara interaktif. Pada PT. Inora Berkah Armawan, penyajian menu catering masih dilakukan secara konvensional melalui teks dan gambar dua dimensi, sehingga pelanggan sering mengalami kesulitan dalam memahami bentuk serta estimasi porsi makanan yang ditawarkan. Penggunaan teknologi AR dengan visualisasi objek tiga dimensi dinilai mampu membantu pelanggan memperoleh gambaran menu yang lebih jelas, sehingga dapat meningkatkan pemahaman terhadap produk sekaligus memberikan pengalaman yang lebih menarik [1]. Integrasi AR menggunakan Unity 3D dilaporkan mampu meringankan tugas pelayan sekaligus membantu pelanggan memahami detail menu [2]. Teknologi ini memiliki potensi besar dalam industri *food & beverage* karena mampu meningkatkan interaksi dan kepuasan pelanggan secara signifikan [3], serta sukses diterapkan pada platform Android menggunakan metode *waterfall* [4]. Meskipun demikian, tantangan utama pada aplikasi menu AR saat ini terletak pada kualitas visualnya, di mana penelitian terdahulu menyarankan perlunya peningkatan kualitas objek 3D agar terlihat lebih realistis [5].

Sebagai langkah pengembangan untuk mengatasi keterbatasan kualitas tersebut, penelitian ini menggunakan aplikasi Polycam sebagai sarana pembuatan model 3D hidangan. Dalam penelitian ini, proses pembuatan model tiga dimensi dilakukan menggunakan aplikasi Polycam yang memanfaatkan teknik *photogrammetry*. Metode ini memungkinkan objek makanan asli direkonstruksi menjadi model 3D yang mendekati bentuk nyata, sehingga hasil visualisasi menjadi lebih realistis saat diintegrasikan ke aplikasi Unity. Teknik ini sejalan dengan perkembangan terkini yang menunjukkan bahwa inovasi *photogrammetry* dapat dioptimalkan secara murah dan efisien langsung menggunakan perangkat *smartphone* [6]. Visualisasi merupakan proses penyajian informasi atau objek ke dalam bentuk visual agar lebih mudah dipahami oleh pengguna [7]. Berdasarkan hal tersebut, penerapan teknologi AR ini bertujuan menyajikan visualisasi menu *catering* interaktif berbasis Android pada PT. Inora Berkah Armawan guna memberikan pengalaman baru sekaligus meningkatkan pelayanan.

Menu catering merupakan daftar pilihan makanan dan minuman yang disediakan oleh penyedia jasa catering untuk memenuhi kebutuhan pelanggan pada berbagai jenis acara [8]. Adapun manfaat yang diharapkan dari tercapainya tujuan ini adalah terciptanya sistem visualisasi menu *catering* 3D yang interaktif dan mendekati kondisi nyata. Bagi pelanggan, aplikasi ini memberikan kemudahan dalam memahami bentuk serta porsi hidangan secara langsung dari perangkat Android untuk membantu pengambilan keputusan. Sementara bagi perusahaan, sistem ini berfungsi sebagai inovasi layanan digital yang efektif meningkatkan daya tarik, pemahaman produk, serta daya saing pemasaran secara keseluruhan.

Penelitian ini juga memberikan beberapa kontribusi ilmiah yang signifikan. Pertama, menghasilkan aplikasi visualisasi menu *catering* berbasis AR Android yang menampilkan hidangan 3D mendekati nyata untuk membantu keputusan pelanggan, sekaligus merealisasikan saran pengembangan objek 3D yang lebih menarik dari penelitian terdahulu [2]. Kedua, menyediakan alternatif media penyajian menu *catering* yang jauh lebih interaktif dibandingkan format konvensional dengan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi AR. Ketiga, mengoptimalkan teknologi *photogrammetry* dalam memproduksi model 3D hidangan yang presisi langsung dari objek makanan asli sehingga meningkatkan kepercayaan pelanggan. Kontribusi ketiga ini secara langsung merealisasikan saran mengenai peningkatan realisme objek 3D [5], sekaligus memperluas pengembangan potensi penggunaan teknologi *photogrammetry* yang efisien dan terjangkau melalui perangkat *smartphone* [6].

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup metode pengumpulan data melalui studi lapangan (observasi, wawancara, dan sampling) serta studi kepustakaan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan diagram Fishbone dan permodelan UML. Teknik *photogrammetry*

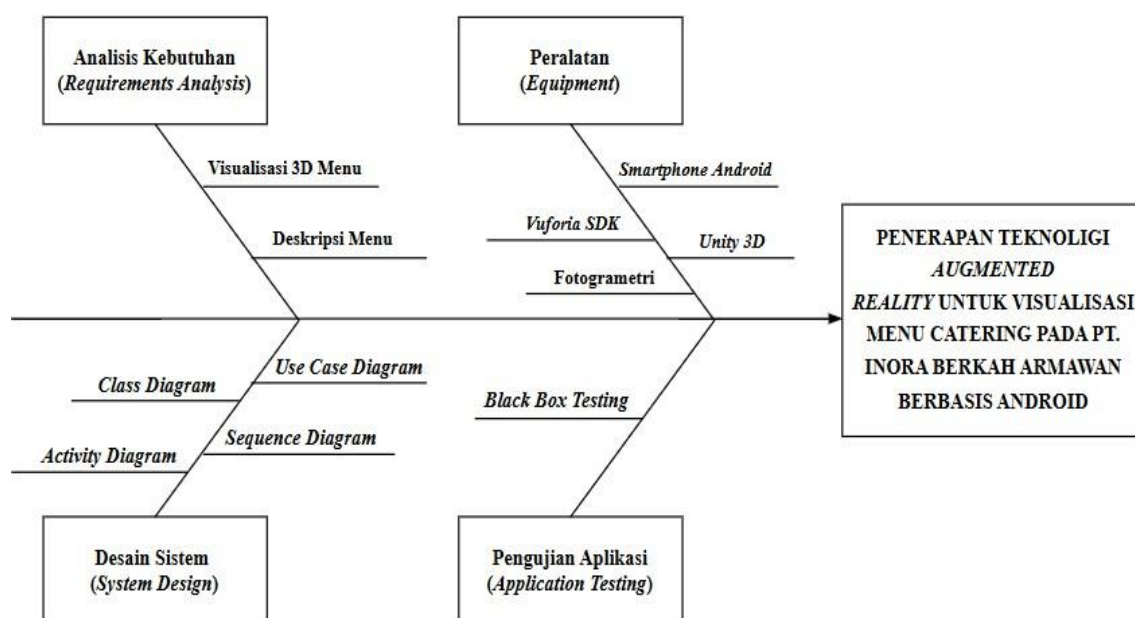
dimanfaatkan melalui aplikasi Polycam untuk menghasilkan objek tiga dimensi [9], sedangkan implementasi Augmented Reality menggunakan SDK Vuforia Engine pada software Unity 3D [10]. Pengujian sistem dilakukan menggunakan Blackbox Testing.

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui studi lapangan dilaksanakan langsung di PT. Inora Berkah Armawan yang berlokasi di Jl. Bakaran Batu No.95 A lk.VIII Mabar, Kec. Medan Deli, Medan, Sumatera Utara. Teknik pengamatan operasional dilakukan untuk mengidentifikasi masalah visualisasi menu, yang diperkuat melalui wawancara mendalam bersama Ibu Dewi Norasita selaku pemilik sekaligus manajer perusahaan. Hasil wawancara tersebut mengonfirmasi adanya kendala pelanggan dalam memahami porsi akibat keterbatasan format foto 2D. Selain itu, teknik sampling diterapkan melalui pengumpulan data sekunder berupa variasi menu harian dan menu populer sebagai dasar analisis, di mana menu berfungsi sebagai media informasi utama bagi pelanggan dalam menentukan pilihan makanan catering [11]. Berdasarkan kondisi tersebut, pihak manajemen mendukung penerapan Augmented Reality sebagai media interaktif berbasis smartphone. Augmented Reality merupakan teknologi yang mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara real-time sehingga menciptakan pengalaman visual yang lebih interaktif bagi pengguna [12]. Data tersebut kemudian divalidasi melalui studi kepustakaan melalui analisis literatur ilmiah terkait Unity 3D, Vuforia Engine, serta teknik photogrammetry.

B. Metode Pengembangan Sistem

Dalam proses pengembangan sistem, metode diagram *Fishbone* diterapkan guna memetakan lima tahapan proses secara terstruktur yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, peralatan, pengujian aplikasi, hingga hasil akhir.



Gambar 1. Diagram *Fishbone*

Keterangan Diagram *Fishbone* :

1. *Analisi Kebutuhan (Requirements Analysis)*
Mengidentifikasi apa saja yang dibutuhkan dalam aplikasi, seperti visualisasi menu dalam bentuk objek 3D dan deskripsi menu sebagai informasi pendukung.
2. *Desain Sistem (System Design)*
Merancang struktur dan alur kerja aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan. Rancangan ini digambarkan melalui diagram *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class*.
3. *Peralatan (Equipment)*
Perangkat yang digunakan untuk pengembangan meliputi *smartphone* Android, Unity 3D (platform pengembangan), Vuforia SDK (teknologi AR), dan teknik fotogrametri (pembuatan objek 3D).
4. *Pengujian Sistem*
Menguji fungsionalitas aplikasi menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai rancangan tanpa memeriksa kode program internalnya.
5. *Hasil Akhir (Final Result)*
Terwujudnya aplikasi AR visualisasi menu catering PT. Inora Berkah Armawan berbasis Android yang interaktif dan realistis untuk membantu pengguna melihat menu sebelum memesan.

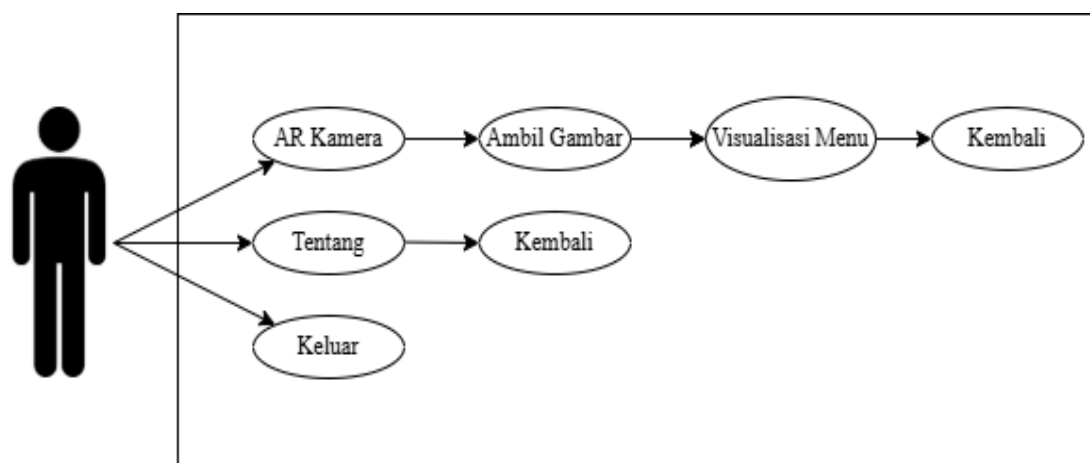
C. Metode Marker Based Tracking

Pada penelitian ini, metode *Marker Based Tracking* digunakan sebagai mekanisme utama dalam menampilkan objek *Augmented Reality*. Metode ini bekerja dengan memanfaatkan marker sebagai penanda visual yang akan dikenali oleh kamera *smartphone*. Marker yang digunakan dirancang dengan pola visual tertentu serta memiliki tingkat kontras yang cukup tinggi agar mudah dideteksi oleh sistem [13]. Proses kerja metode ini dimulai ketika kamera melakukan pemindaian terhadap marker. Selanjutnya, sistem akan menganalisis pola marker yang terdeteksi dan mencocokkannya dengan data yang telah tersimpan pada basis data aplikasi. Setelah marker berhasil dikenali, sistem akan menghitung posisi dan orientasi marker secara real-time untuk menampilkan objek virtual berupa model 3D pada area marker secara akurat. Dalam penelitian ini, marker dirancang secara visual dengan kontras yang kuat untuk meningkatkan akurasi deteksi serta memastikan objek 3D menu catering dapat ditampilkan dengan baik pada perangkat Android.

D. UML (Unified Modeling Language)

Perancangan struktur sistem pada aplikasi AR catering dilakukan menggunakan UML (Unified Modeling Language) untuk menggambarkan alur proses, interaksi pengguna, serta hubungan antar-komponen sistem secara terstruktur [14].

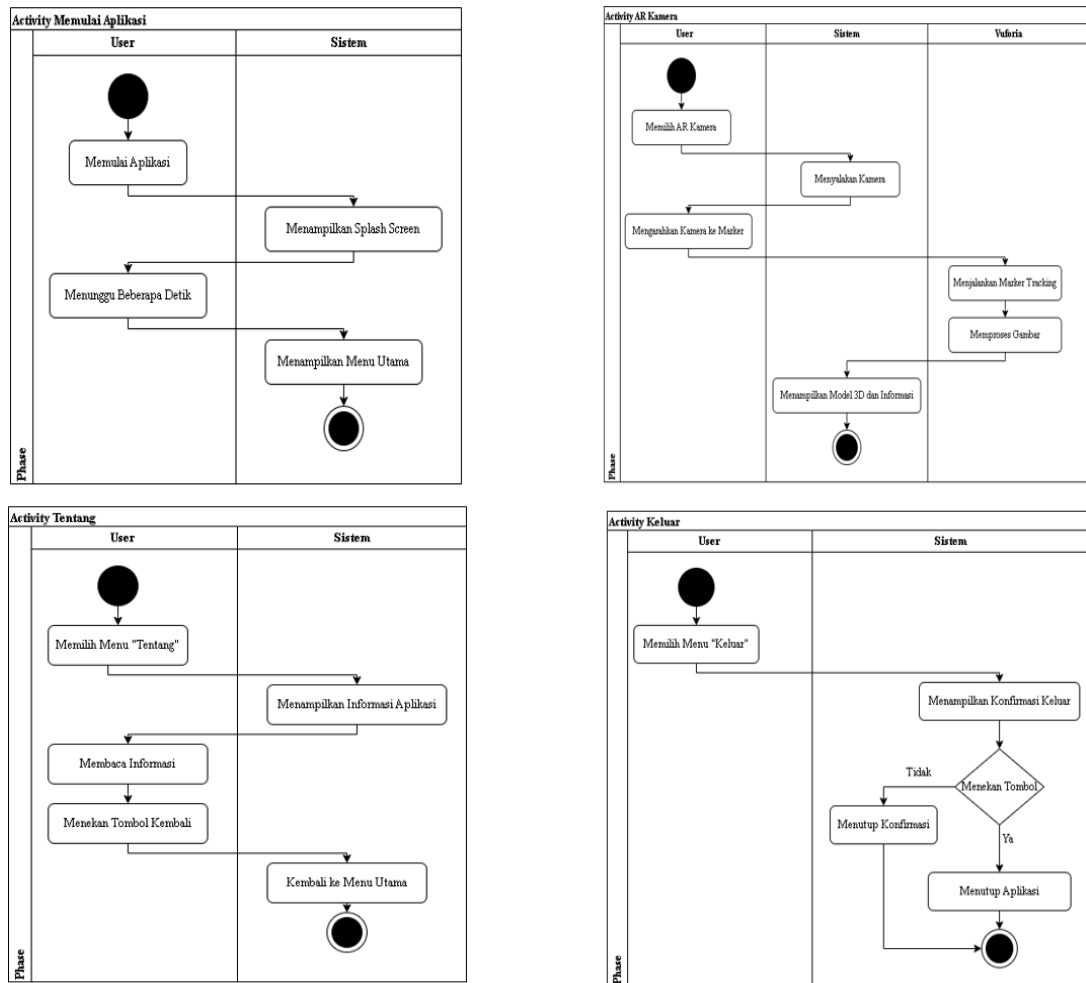
1. *Use Case Diagram*
Perancangan fungsional sistem disajikan dalam *Use Case Diagram* pada Gambar 2. Diagram ini memetakan interaksi pengguna terhadap fitur utama Aplikasi AR Visualisasi Menu Catering. Melalui antarmuka yang dirancang, pengguna dapat mengoperasikan kamera AR untuk memindai *marker* guna memvisualisasikan menu dalam bentuk 3D, mengakses informasi aplikasi, serta keluar dari sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

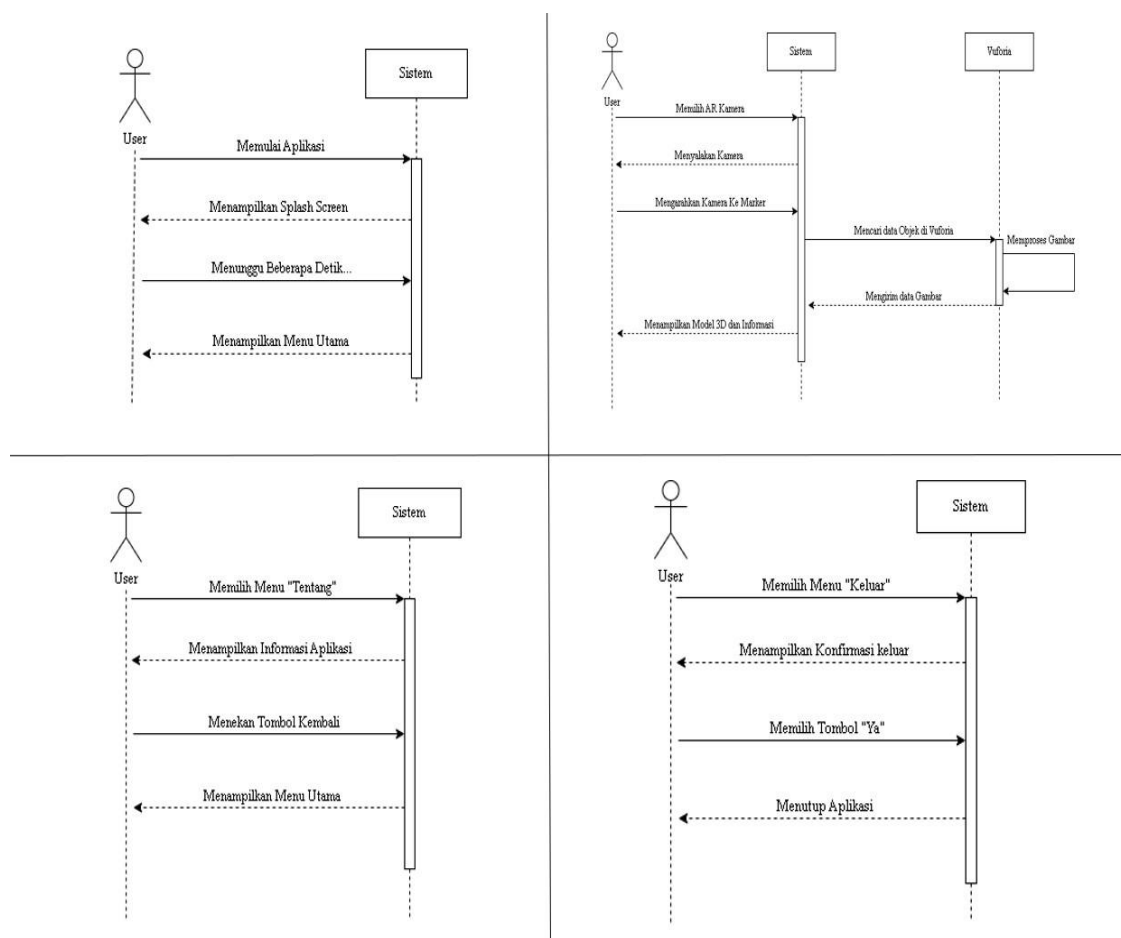
Activity Diagram digunakan untuk memodelkan alur kerja (*workflow*) dan urutan aktivitas operasional di dalam aplikasi. Pemodelan alur kerja pada sistem ini dibagi menjadi empat bagian utama. Pertama, alur memulai aplikasi yang mendeskripsikan transisi dari saat pengguna membuka aplikasi, pemuatan *splash screen*, hingga menu utama siap digunakan. Kedua, alur *AR Kamera* yang menunjukkan mekanisme pengaktifan kamera, proses deteksi *marker*, hingga visualisasi objek 3D menu *catering*. Ketiga, alur menu 'Tentang' yang mengilustrasikan perpindahan layar untuk menampilkan informasi aplikasi. Keempat, alur menu 'Keluar' yang menjelaskan langkah-langkah sistem dalam memunculkan dialog konfirmasi sebelum aplikasi ditutup secara total oleh pengguna.



Gambar 3. Activity Diagram

3. Sequence Diagram

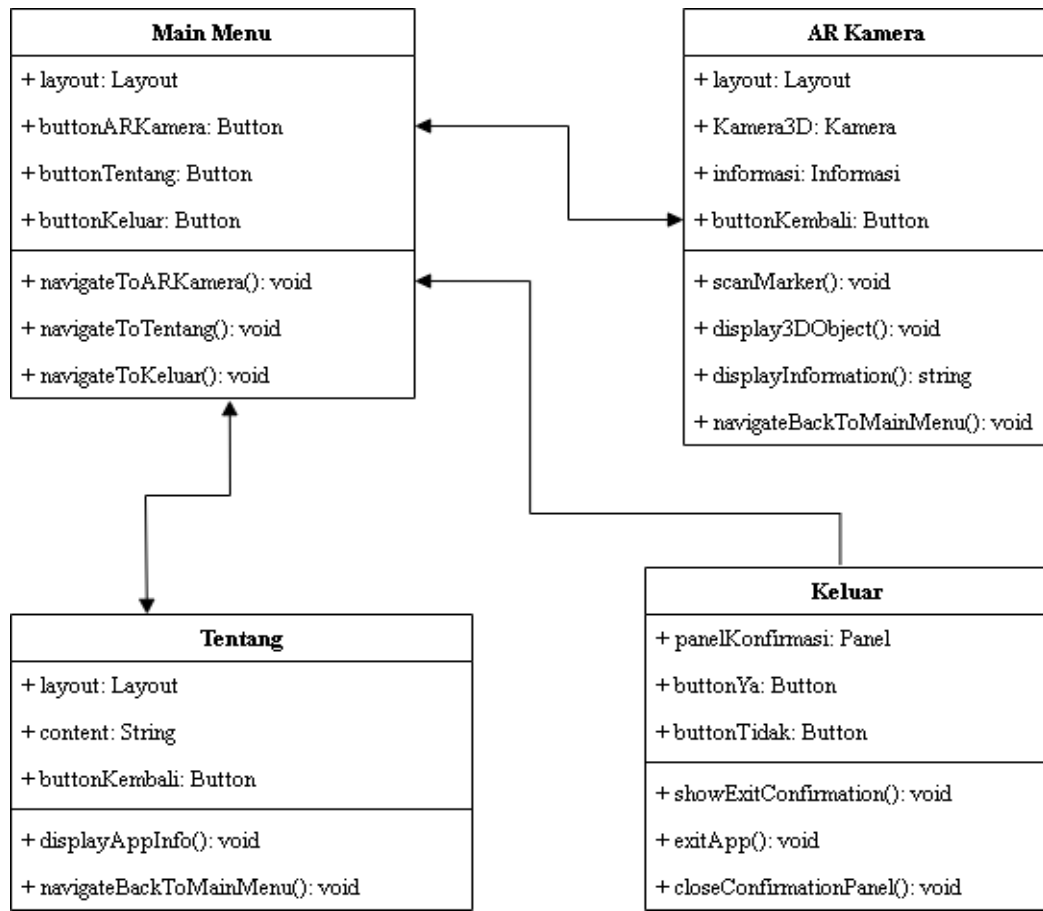
Sequence Diagram digunakan untuk menjelaskan urutan interaksi temporal dan aliran data antar-komponen sistem—termasuk pengguna, antarmuka aplikasi, kamera perangkat, dan basis data lokal —. Urutan interaksi ini direpresentasikan melalui empat skenario operasional, yaitu proses inisialisasi dan pemuatan objek saat aplikasi dimulai, interaksi pengaktifan fungsi kamera AR beserta pemanggilan aset 3D berdasarkan *marker* yang dikenali, pemanggilan data tekstual pada menu 'Tentang', serta pengiriman sinyal penutupan sistem pada dialog konfirmasi menu 'Keluar'. Pemodelan berurutan ini memastikan bahwa setiap pertukaran pesan antar-komponen berjalan secara sinkron untuk mendukung fungsionalitas aplikasi.



Gambar 4. Sequence Diagram

4. Class Diagram

Struktur dan hubungan antar-komponen aplikasi dimodelkan melalui *Class Diagram* pada Gambar 3. Diagram ini terdiri dari empat kelas utama, yaitu *Main Menu*, *AR Kamera*, *Tentang*, dan *Keluar*. Setiap kelas merepresentasikan fungsi spesifik mulai dari navigasi antarmuka, pemindaian *marker*, hingga visualisasi objek 3D menu *catering*.



Gambar 5. Class Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui tahap perancangan sistem dan pengumpulan sampel menu, bagian ini akan menguraikan hasil nyata dari pengembangan aplikasi AR visualisasi menu *catering*. Fokus utama pembahasan ini diarahkan pada tiga aspek penting, yaitu kualitas hasil rekonstruksi 3D makanan asli, performa *engine* dalam memindai *marker* melalui kamera Android, serta kesesuaian fungsional antarmuka aplikasi terhadap kebutuhan pengguna internal PT. Inora Berkah Armawan. Pemanfaatan teknologi digital dalam sistem interaktif mampu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi visual kepada pengguna serta menciptakan pengalaman penggunaan yang lebih optimal [15]. Seluruh data temuan, tangkapan layar (*screenshot*) aplikasi, beserta hasil pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* akan disajikan secara sistematis guna membuktikan bahwa penerapan teknologi ini mampu memberikan pengalaman visual baru yang realistis dan kompetitif.

A. Hasil (*screenshot* aplikasi)

1. Tampilan *Splash Screen*

Tampilan yang disajikan oleh sistem pada saat aplikasi baru dijalankan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan *Splash Screen*

2. Tampilan *Main Menu*

Tampilan yang disajikan oleh sistem pada Menu Utama dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan *Main Menu*

3. Tampilan Menu AR Kamera

Tampilan yang disajikan oleh sistem pada Menu AR Kamera dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu AR Kamera

4. Tampilan Menu Tentang

Tampilan yang disajikan oleh sistem pada Tentang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Tentang

5. Tampilan Konfirmasi Keluar

Tampilan yang disajikan oleh sistem setelah menekan tombol keluar dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Konfirmasi Keluar

B. Uji Coba Hasil

Pengujian sistem dilakukan pada aplikasi *Augmented Reality* (AR) menu catering untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan perancangan dan kebutuhan pengguna. menggunakan metode *Blackbox Testing*:

Tabel 1. *Blackbox* Testing Scene Splash Screen

No.	Scene Splash Screen	Keterangan	Hasil
1.	Aplikasi dijalankan	Sistem menampilkan <i>Splash Screen</i>	Valid
2.	<i>Splash Screen</i> selesai	Sistem berpindah ke <i>scene Main Menu</i>	Valid

Tabel 2. *Blackbox* Testing Scene Main Menu

No.	<i>Scene Main Menu</i>	Keterangan	Hasil
1.	Klik Tombol AR Kamera	Sistem menampilkan <i>scene</i> AR Kamera	Valid
2.	Klik Tombol Tentang	Sistem menampilkan <i>scene</i> Tentang Aplikasi	Valid
3.	Klik Tombol Keluar	Sistem menampilkan konfirmasi keluar aplikasi	Valid

Tabel 3. *Blackbox Testing Scene Menu AR Kamera*

No.	<i>Scene Menu AR Kamera</i>	Keterangan	Hasil
1.	Kamera diarahkan ke <i>Marker</i>	Sistem menampilkan <i>scene</i> AR Kamera	Valid
2.	<i>Marker</i> tidak dikenali	Sistem tidak menampilkan objek 3D	Valid
3.	<i>Marker</i> dikenali	Sistem menampilkan objek 3D sesuai menu	Valid
4.	Klik Tombol Informasi	Sistem menampilkan informasi menu	Valid
5.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ayam Goreng Tepung	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ayam Goreng Tepung	Valid
6.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ayam Saus	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ayam Saus	Valid
7.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ikan Lele Goreng	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ikan Lele Goreng	Valid
8.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ikan Pari Sambal Merah	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ikan Pari Sambal Merah	Valid

9.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ikan Dori Saus Asam Manis	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ikan Dori Saus Asam Manis	Valid
10.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ayam Goreng Kalasan	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ayam Goreng Kalasan	Valid
11.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ikan Kakap Tauco	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ikan Kakap Tauco	Valid
12.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi, Ayam Goreng Kecap	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi, Ayam Goreng Kecap	Valid
13.	<i>Scan Marker</i> menu Nasi Lemak, Ayam Goreng	Sistem menampilkan objek 3D menu Nasi Lemak, Ayam Goreng	Valid
14.	<i>Scan Marker</i> menu Lontong Sayur, Telur Sambal	Sistem menampilkan objek 3D menu Lontong Sayur, Telur Sambal	Valid
15.	Klik Tombol Kembali	Sistem kembali ke <i>scene Main Menu</i>	Valid

Tabel 4. *Blackbox Testing Scene Menu Tentang*

No.	<i>Scene Menu Tentang</i>	Keterangan	Hasil
1.	Membuka menu tentang	Sistem menampilkan informasi aplikasi	Valid
2.	Klik Tombol Kembali	Sistem Kembali ke <i>scene Main menu</i>	Valid

Tabel 5. *Blackbox Testing Scene Konfirmasi Keluar*

No.	<i>Scene Menu Tentang</i>	Keterangan	Hasil
1.	Klik Tombol Ya	Sistem keluar dari aplikasi	Valid

2.	Klik Tombol Tidak	Sistem Kembali ke <i>scene Main menu</i>	Valid
----	-------------------	--	-------

Keterangan Uji Coba Hasil:

1. Fungsionalitas Utama Valid
Seluruh fungsi dasar seperti *splash screen*, menu utama, pemindaian, hingga konfirmasi keluar berjalan sukses sesuai perancangan.
2. Respon *Marker* Akurat
Sistem mampu menampilkan model 3D menu *catering* dengan baik dan tepat saat *marker* terdeteksi oleh kamera.
3. Validasi Deteksi Sistem
Kamera secara konsisten tidak akan memunculkan objek 3D jika *marker* yang diarahkan tidak sesuai atau tidak dikenali.
4. Navigasi Antarmuka Berfungsi
Tombol navigasi pendukung, termasuk tombol kembali dan tombol keluar, bekerja normal sesuai skenario pengujian.
5. Bebas Kesalahan Fungsional
Secara keseluruhan tidak ditemukan adanya kesalahan teknis (*bug*) yang menghambat jalannya penggunaan aplikasi.

4. KESIMPULAN

Aplikasi *Augmented Reality* (AR) menu *catering* berbasis Android berhasil dibangun menggunakan metode *Marker Based Tracking*. Pengujian *Black-Box* menunjukkan seluruh fungsi utama berjalan valid, sementara teknik fotogrametri via Polycam terbukti efektif menghasilkan model 3D yang akurat dan realistis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu menjadi media visualisasi menu yang lebih interaktif dibandingkan metode konvensional, sehingga dapat meningkatkan daya tarik serta membantu pelanggan memahami menu dengan lebih baik. Namun, sistem memiliki keterbatasan pada akurasi deteksi objek yang sensitif terhadap kualitas *marker*, pencahayaan, jarak kamera, serta tingkat detail objek 3D yang masih terbatas.

Guna mengatasi keterbatasan tersebut, pengembangan selanjutnya disarankan menerapkan metode *Markerless AR* untuk menghilangkan ketergantungan pada *marker* fisik. Selain itu, kualitas visual objek 3D dapat dioptimalkan dengan teknik pemodelan tingkat lanjut, serta perluasan fungsionalitas melalui penambahan informasi pendukung seperti deskripsi bahan baku dan kandungan nutrisi menu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama atas dukungan akademik yang diberikan. Apresiasi mendalam disampaikan kepada Bapak Faisal Amir Harahap, M.Kom selaku dosen pembimbing atas arahan dan bimbingannya selama proses penelitian. Terima kasih juga kepada pelaku usaha *catering* selaku mitra data, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun material hingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Pranatawijaya, V. H. (2020). Implementasi *Augmented Reality* Pada Menu Rumah Makan. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(1), 21-29.
- [2] Yusuf, F. M., & Rohmayani, D. (2024). Penerapan *Augmented Reality* Pada Menu Makanan Dan Minuman Berbasis Mobile. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(5), 9954-9961.
- [3] Rorizanda, A., & Suharto, B. (2024). Potensi Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Pada Industri Food & Beverage Dalam Meningkatkan Kepuasan Pelanggan. *Nawasena: Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 3(2), 114-125.
- [4] Yesmaya, V., Devin, D., Roesli, A. B., & Primaguna, R. (2019). Aplikasi Menu Restoran Sushi Jepang Menggunakan *Augmented Reality* (AR). *Jurnal Telematika*, 14(1), 37-42.
- [5] Pratama, B. (2021). *Aplikasi Daftar Menu Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: Koffiholic Pekanbaru)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- [6] Priyambodo, D. Y. (2022). Aplikasi Fotogrametri untuk Pemeriksaan Kerangka. *Plexus Medical Journal*, 1(4), 122-129.
- [7] Nurtikasari, Y., Alam, S., & Hermanto, T. I. (2022). Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Film Pada Platform Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(4), 411-423.
- [8] Baso, K. J., Rindengan, Y. D., & Sengkey, R. (2020). Perancangan Aplikasi Catering Berbasis Mobile. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 9(2), 81-90.
- [9] Satria, T. (2023). Pemanfaatan Photo Grametri Dan Sistem Informasi Geografis Sebagai Bahan Kajian Pengelolaan Asset Daerah Aliran Sungai Di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi Pintar*, 3(3).
- [10] Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan *Augmented Reality* (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis *Android*. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20-25.
- [11] Atmaja, I. N. P. S., Pambudi, B., & Wardana, M. A. (2023). Analisis Strategi Pengembangan Bisnis Berbasis Menu Engineering Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Restoran. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 2(5), 1206-1224.
- [12] Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). *Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran*. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1 (4), 209–215.
- [13] Kintani, A., Nama, G. F., & Muhammad, M. A. (2021). Perancangan Dan Implementasi *Augmented Reality* Pemantau Jadwal Ruang Kelas Menggunakan *Marker Based Tracking*. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 9(2).
- [14] Putra, D. W. T., & Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (Uml) Dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi Sppd. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 7(1), 32-39.

- [15] Fahrizandi, F. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi di Perpustakaan. *Tik Ilmeu: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 4(1), 63-76.
- [16] Pratiwi, N. I., & Prabowo, A. (2025). Analisis servicescape, hedonic lifestyle dan promotion intention terhadap keputusan pembelian konsumen pada Suara Coffee & Space. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 4547–4555. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2656>
- [17] Riska, A., & Prabowo, A. (2025). Analisis social media marketing, servicescape, dan harga terhadap keputusan pembelian konsumen di Romansa Kopi. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 4917–4925. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2710>
- [18] Arini, D. P., & Prabowo, A. (2025). Analisis customer experience dan customer trust terhadap keputusan pasien berkunjung kembali pada Klinik Alternatif Akupuntur Serumpun Bambu. *ANALISIS*, 15(2), 310–328. <https://doi.org/10.37478/als.v15i02.6497>
- [19] Prabowo, A., Adam, A. A., Subhan, Z. N., Tanjung, Y., Parhusip, A. A., Deviana, A., & Irwansyah. (2025). Sustainable business practices in coffee shops: The role of marketing innovation, digital marketing, and branding innovation through market development. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(6), 43–50. <https://doi.org/10.14419/p0k0pc78>
- [20] Akila, F., & Prabowo, A. (2025). Pengaruh customer experience, perceived product quality dan brand trust terhadap keputusan pembelian konsumen Dunkin Donuts Gatot Subroto. *ProBisnis: Jurnal Manajemen*, 16(5), 1157–1165. <https://ejournal.joninstitute.org/index.php/ProBisnis/article/view/1158>
- [21] Kurniawan, D., & Prabowo, A. (2025). Analisis customer relationship marketing, marketing communications dan service quality personal trainer terhadap tingkat kepuasan member pada Vizta Gym Cemara Asri Medan. *VALUE: Jurnal Ilmiah Akuntansi, Keuangan dan Bisnis*, 6(2), 392–407. <https://doi.org/10.36490/value.v6i2.2160>
- [22] Prabowo, A., Tanjung, Y., Enzelia, E. L., Bangun, R., Simarmata, H. M. P., & Wahyuni, E. S. (2025). Eksplorasi promosi berbasis social media marketing dan brand image: Identifikasi impulsive buying behaviour melalui customer engagement pada konsumen brand fashion ZARA di Kota Medan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(3), 727–747. <https://doi.org/10.55081/jurdip.v6i3.4431>
- [23] Prabowo, A., & Tarigan, T. D. (2025). Analisis servicescape, social media marketing dan customer experience terhadap minat berkunjung kembali konsumen Fore Coffee Citraland Helvetia Medan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(3), 996–1010. <https://doi.org/10.55081/jurdip.v6i3.4581>
- [24] Prabowo, A., Siburian, P., & Bangun, R. (2025). Repurchase intention among millennial coffee shop customers: Exploring key determinants. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(8), 761–769. <https://doi.org/10.14419/j7ch0q39>
- [25] Tanjung, S., & Prabowo, A. (2025). Analisis social media marketing dan customer relationship marketing terhadap kepuasan konsumen Sikologi Coffee. *Economic and Education Journal (Ecoducation)*, 7(3), 975–989. <https://doi.org/10.33503/ecoducation.v7i3.2345>
- [26] Rizki, S., Prabowo, A., & Pasaribu, E. S. (2025). Optimalisasi kinerja karyawan pada kawasan industri di Sumatera Utara: Peran work engagement dan employee experience melalui safety knowledge. *Economic and Education Journal (Ecoducation)*, 7(3), 1022–1038. <https://doi.org/10.33503/ecoducation.v7i3.2386>
- [27] Tarigan, R. R. M. T., Wahyuni, E. S., Prabowo, A., & Mauliza, P. (2026). Pengaruh pemasaran digital terhadap keputusan pembelian dengan citra merek sebagai variabel mediasi. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 4(1), 110–119. <https://doi.org/10.60126/maras.v4i1.1503>
- [28] Mahlia, M., & Prabowo, A. (2026). Analisis experiential marketing, word of mouth, dan online customer review terhadap keputusan pembelian pada PT. Alfa Scorpii. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 14596–14606. <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.8083>
- [29] Dalimunthe, S. M., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh budaya digital, pengembangan sumber daya manusia (SDM) dan lingkungan kerja fisik terhadap kinerja pegawai Dinas Ketenagakerjaan Kota Medan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7004–7014. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3050>
- [30] Tambunan, A. M., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh inovasi produk, free layanan after sales dan kualitas informasi produk di website terhadap keputusan pembelian mesin Inkjet PT. Megasatria Hiticher. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7412–7422. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3107>
- [31] Delvin, S., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh komitmen afektif, komitmen berkelanjutan dan komitmen normatif terhadap kinerja karyawan PT Navya Retail Indonesia. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7540–7550. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3134>
- [32] Zai, S., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh sanksi keterlambatan, biaya administrasi dan tarif jasa simpan
DOI: <https://www.doi.org/10.22303/upu.1.1.2021.01-10>

- terhadap kepuasan nasabah dalam menggunakan jasa gadai pada PT. Sentral Gadai Persada. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3). <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3284>
- [33] Devini, S. Z., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh kualitas pelayanan, kualitas produk dan fasilitas terhadap kepuasan pelanggan Lazatto Chicken & Burger cabang UMSU. *Jurnal Daya Saing*, 11(3), 899–905. <https://doi.org/10.35446/dayasaing.v11i3.2504>
- [34] Zulnawati, S. E., & Pohan, Y. A. (2026). Pengaruh perceived ease of use, brand trust dan customer experience terhadap minat pengguna Maxim di Kota Medan. *Jurnal Akutansi Manajemen Ekonomi Kewirausahaan (JAMEK)*, 6(1), 112–120. <https://doi.org/10.47065/jamek.v6i1.2285>
- [35] Rezzaini, H., Kadariah, S., & Riski, B. (2025). Pengaruh pembiayaan murabahah dan literasi keuangan terhadap kesejahteraan nasabah UMKM. *Jurnal Riset Perbankan Syariah*, 4(2), 143–152. <https://doi.org/10.29313/jrps.v4i2.8726>
- [36] Nazli, P., Kadariah, S., & Sari, S. P. (2026). Model peningkatan minat menabung generasi Z di bank syariah melalui media sosial dan edukasi digital untuk penguatan ekosistem keuangan. *Journal of Science and Social Research*, 9(3), 4999–5005. <https://doi.org/10.54314/jssr.v9i3.6723>
- [37] Sipahutar, E., Asshidiq, H., Kadariah, S., Murtani, A., Nazli, P., & Trihapsari, M. (2026). Integrasi pengetahuan, religiusitas, promosi dan minat dalam keputusan menabung berbasis perilaku individu: Pendekatan multidisiplin (MSDM, psikologi, perbankan syariah, dan akuntansi). *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 10(2). <https://doi.org/10.29040/jie.v10i2.19873>
- [38] Reza, F., & Nazli, P. (2025). SWOT analysis in the marketing strategy of IB Mudarabah Deposit products at PT. Bank Sumut KCP Syariah Karya Medan. *Digital Business: Tren Bisnis Masa Depan*, 16(4), 171–178. <https://ejournal.cria.or.id/index.php/db/article/view/357>
- [39] Andira, M. F., & Ridwan, M. (2025). The influence of service quality, transparency, and religiosity on PT Bank Mandiri employees' interest in donation to Ziswaf at The Mandiri Amal Insani Zakat (LAZ) Institution Medan Representative. *BISEI: Jurnal Bisnis dan Ekonomi Islam*, 10(2), 117–130. <https://doi.org/10.33752/bisei.v10i2.10758>
- [40] Ainayah, D., Hutagalung, M. K., Riski, B., & Arafah, S. (2025). Pengaruh perceived value dan perceived quality terhadap loyalitas nasabah pembiayaan KPR IB Griya pada PT Bank Sumut Syariah KCPSY Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 2015–2021. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3561>
- [41] Daulay, Z., Riski, B., & Hutagalung, M. K. (2025). Analisis implementasi metode pemasaran direct selling pada produk talangan umroh di PT. Bank Sumut Syariah Kantor Cabang Pembantu Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 2133–2143. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3551>
- [42] Rahman, R. J., Miko, J., & Rizki, B. (2025). The impact of mobile banking services on customer satisfaction in the digital era at PT. Bank Sumut Syariah KCP Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 5940–5946. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4135>
- [43] Rezzaini, H., Kadariah, S., & Riski, B. (2025). Pengaruh pembiayaan murabahah dan literasi keuangan terhadap kesejahteraan nasabah UMKM. *Jurnal Riset Perbankan Syariah*, 4(2), 143–152. <https://doi.org/10.29313/jrps.v4i2.8726>
- [44] Daulay, Z., Riski, B., & Hutagalung, M. K. (2025). Analisis implementasi metode pemasaran direct selling pada produk talangan umroh di PT. Bank Sumut Syariah Kantor Cabang Pembantu Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 2133–2143. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3551>
- [45] Alfinsyah, R., & Murtani, A. (2025). Analysis of the use of QRIS as financial technology among millennials: A case study at Warkop Kita 2 and Warkop Agam. *Digital Business: Tren Bisnis Masa Depan*, 16(4), 164–170. <https://doi.org/10.59651/digital.v16i4.355>
- [46] Eka Putra, S., Nurmala Sari, T., Simatupang, J., Murtani, A., & Tanjung, Y. (2025). Analysis of the benefits of the 7P marketing mix strategy on the brand image of Butong Tea at PT Perkebunan Nusantara IV Bah Butong. *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis*, 28(2), 30–37. <https://doi.org/10.22437/jiseb.v28i02.41506>