

# Designing Augmented Reality-Based Digital Catalog Applications for Booth Promotion Media

## [Perancangan Aplikasi Catalog Digital Berbasis Augmented Reality Untuk Media Promosi Penjual Kios]

Mico Hari Syahgita<sup>1)</sup>, Rohman Dijaya<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Progam Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi:rohman.dijaya@umsida.ac.id

**Abstract.** Commercial building sellers (booths) or kiosk sellers are now starting to be in great demand by residents of the Tarik area. The people of Tarik started to develop a business selling kiosks because the way to make them was very easy. The background of interest in this research is based on the results of observations made with commercial building sellers. Services for ordering booths so far only use photo media without being able to explore in more detail; therefore, a new service is needed so that it can display products in three dimensions (3D) and be interactive with buyers as a whole. The author's goal in conducting this research is to design an application so that kiosk buyers are interested in the products offered by kiosk sellers through digital catalogs using augmented reality (AR) technology and make it easier for buyers to interactively visualize booth models. The results of this study are the Augmented Reality Digital Catalog Application, which provides an interactive description of the booth model. The booth is displayed in three dimensions using a 3D developer application. This application is a portable digital catalog that provides a better user experience.

**Keywords -** Stall seller; Booth; Augmented Reality; Catalog Digital; 3 dimensions

**Abstrak.** Penjual Bangunan Komersial (booth) atau Penjual Kios kini mulai banyak diminati oleh warga daerah Tarik. Warga Tarik mulai mengembangkan bisnis menjual kios dikarenakan cara pembuatannya yang sangat mudah. Latar belakang ketertarikan dalam penelitian ini didasarkan pada hasil pengamatan yang dilakukan dengan penjual bangunan komersial. Layanan untuk memesan booth selama ini hanya menggunakan media foto tanpa bisa mengeksplorasi lebih detail, oleh karena itu perlu layanan baru agar bisa menampilkan produk secara 3 dimensi (3D) dan bisa interaktif terhadap pembeli secara menyeluruh. Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi agar pembeli kios tertarik dengan produk yang ditawarkan oleh penjual kios melalui catalog digital menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) dan mempermudah pembeli dalam visualisasi model booth secara interaktif. Hasil dari penelitian ini adalah Aplikasi Catalog Digital Augmented Reality untuk memberikan gambaran model booth secara interaktif. Booth tersebut ditampilkan secara 3 dimensi menggunakan aplikasi pengembang 3D. Aplikasi ini menjadi media katalog digital portabel yang memberikan pengalaman lebih kepada pengguna.

**Kata Kunci –** Penjual Kios; Booth; Augmented Reality; Catalog Digital; 3 dimensi

## I. PENDAHULUAN

Warga Tarik saat ini mulai mengembangkan bisnis menjual kios dikarenakan cara pembuatannya yang sangat mudah, oleh karena itu untuk merancang kios dibutuhkan desain yang rumit dan membutuhkan biaya yang banyak. Bangunan Komersial atau kios adalah tempat yang dibuat para pembeli kios untuk berjualan barang dagangannya.. Kios juga bisa disebut *booth* yang berarti stan atau toko kecil. Bisnis ini ada yang sebagai bisnis pribadi dan ada yang sebagai bisnis non pribadi [1].

Layanan pemesanan kios selama ini masih menggunakan cara manual yaitu pembeli kios yang ingin melihat desain gambar booth harus datang ke penjual kios, oleh karenanya diperlukan layanan yang bisa menampilkan booth secara 3 dimensi dan bisa di akses secara langsung tanpa datang ke tempat penjual kios sehingga dapat meningkatkan peminat [2]. Bisnis penjual kios sangat bervariasi dari bisnis yang sangat kecil dengan tempat layanan sederhana hingga bisnis yang sangat lengkap [3]. Persaingan bisnis yang semakin ketat ini, cara yang paling efektif untuk bersaing sesama penjual bangunan komersial yaitu melalui desain promosi. Model *booth* yang semakin banyak membuat media promosi produk juga semakin bervariasi [4].

Peminat *booth* menurun dikarenakan pembeli tidak dapat melihat model dari jarak jauh merupakan permasalahan bagi penjual. Katalog *booth* yang masih berbentuk 2D dirasa kurang efisien dikarenakan tidak dapat melihat kenampakan booth secara mendetail. Solusi untuk kedua masalah tersebut yaitu Catalog Digital berbentuk 3D, dengan

katalog digital penjual kios bisa menampilkan produk secara online, sehingga bisa meningkatkan penjualan sekaligus pembeli booth dapat melihat model dari jarak jauh dan secara mendetail.

Pengembang yang bertanggung jawab untuk memasarkan produk tentu harus memiliki keterampilan untuk menjual produk, seperti membuat brosur untuk distribusi publik atau memposting di media sosial supaya mendapatkan pelanggan baru [5]. Hal ini membuat persaingan dengan perusahaan lain, sehingga pengembang berupaya berinovasi dalam promosi untuk menarik calon pelanggan [6]. Solusi untuk media promosi saat ini adalah teknologi yang menyatukan antara dunia nyata dan dunia maya[7]. Augmented Reality dapat menggunakan kamera *real-time* untuk menampilkan modul visual dan tentunya mendukung dalam media promosi produk [8].

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam penelitian ini dikembangkan aplikasi catalog digital sebagai media promosi booth berbasis Augmented Reality guna visualisasi model *booth* secara interaktif. Booth tersebut ditampilkan secara 3 dimensi menggunakan aplikasi pengembang 3D. User dapat mengeksplorasi model booth secara interaktif dari segala sisi. Aplikasi ini menjadi media katalog digital portabel yang memberikan pengalaman lebih kepada pengguna.

## II. PENELITIAN TERDAHULU

Nama Penulis	Judul	Keterangan
Ahmad, Samsugi, and Irawan 2022 [9].	PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA ANATOMI TUBUH MANUSIA UNTUK Mendukung PEMBELAJARAN TITIK TITIK BEKAM PENGOBATAN ALTERNATIF	Hasil penelitian terhadap Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif, di simpulkan bahwa telah dibangun sebuah aplikasi Augmented Reality titik bekam pada anatomi tubuh manusia yang dapat dioperasikan pada smartphone android.
Pranatawijaya 2020 [10].	IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MENU RUMAH MAKAN	Aplikasi Augmented Menu Rumah Makan dibuat sebagai media informasi bagi pelanggan rumah makan. Hal tersebut sangat membantu pelanggan untuk menentukan pilihan menu makanan dan minuman dengan tampilan objek 3D dan menampilkan informasi tentang detail menu dari masing- masing makanan beserta marker yang berfungsi sebagai penanda untuk memunculkan objek3D yang menarik dan interaktif.
Abdulghani 2019 [11].	PEMBUATAN APLIKASI KATALOG RUMAH DENGAN MEMANFAATKAN TEKONOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI PENUNJANG MEDIA PEMASARAN	Hasil analisis selama melakukan penelitian, pembuatan aplikasi katalog rumah dengan memanfaatkan teknologi augmented reality sebagai penunjang media pemasaran. Aplikasi ini pembeli bisa mendapatkan informasi rumah yang dipilih dan memberikan pilihan kepada pembeli dengan menampilkan varian rumah yang beragam yang terdapat pada katalog.

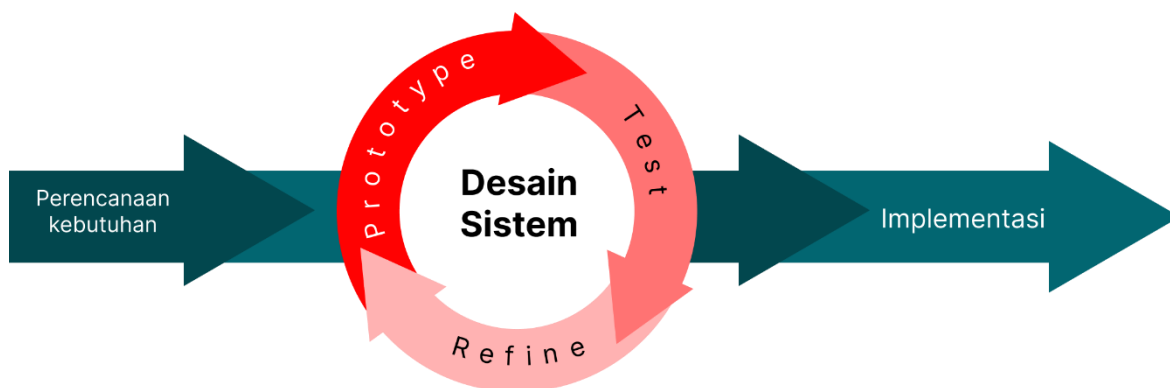
A.Sugiharto 2019 [12].	RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY KATALOG BARANG ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 3D	"Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Katalog Barang Elektronik Berbasis Android menggunakan Unity 3D" dapat dikatakan dengan dibuatkannya rancangan aplikasi Augmented Reality Katalog Barang elektronik berbasis Android dengan menggunakan Unity 3D ini maka customer dapat segera mendapatkan informasi barang yang dibutuhkan
------------------------	---	---

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang sebelumnya terletak pada metode penelitian yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh A.Sugiharto [12] menggunakan metode pendekatan system yang disebut dengan Incremental Model Approach yang merupakan pengembangan sistem pada software, sedangkan pada penelitian ini menggunakan Metode RAD yang lebih menekankan pada pengerjaan software aplikasi dan perencanaan kebutuhan user. Kelebihan yang kami tawarkan dalam kajian ini yaitu menampilkan model 3 dimensi tanpa marker, sedangkan pada penelitian terdahulu masih menggunakan marker untuk proses penampilan model 3 dimensi.

### III. METODE

#### A. Metode Perancangan

Pembuatan aplikasi catalog digital ini, menggunakan model Rapid Application Development (RAD) [13] dengan tujuan utama menghasilkan kualitas dan kuantitas yang tinggi. Metode ini lebih menekankan pada pengerjaan software aplikasi dan feedback user dalam perencananya sehingga aplikasi dapat memenuhi kebutuhan user. Model tahapan alur bisa dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Model Rapid Application Development

Metode RAD adalah siklus hidup pengembangan yang dirancang untuk memberikan pengembangan yang jauh lebih cepat dan hasil berkualitas lebih tinggi daripada metode Traditional Development. Metode RAD dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Perencanaan Kebutuhan

Perencanaan kebutuhan menentukan siapa pengguna (identifikasi audiens). Jenis aplikasi dan tujuan dari aplikasi visualisasi desain kios interaktif akan ditentukan [14]. Bagian ini menjelaskan manfaat dari aplikasi untuk meningkatkan efisiensi penjual mempromosikan produknya yaitu booth aluminium, booth galvalum, booth container, booth kayu. Gambaran umum yang digunakan oleh aplikasi adalah penjual menawarkan produk kepada pembeli melalui aplikasi [15]. Proses penampilan 3D dilakukan di depan kedua belah pihak agar dapat memahami proses visualisasi produk [16].

## 2. Desain Sistem

Desain sistem adalah pengembangan tampilan program. Spesifikasi dibuat sedetail mungkin sehingga ketika bahan dikumpulkan dan diproses pada tahap selanjutnya tidak ada desain baru yang perlu dibuat, tetapi desain yang sudah ditetapkan dapat digunakan [17]. Pembuatan flowchart dan merancang tampilan antarmuka akan dilakukan.

## 3. Implementasi

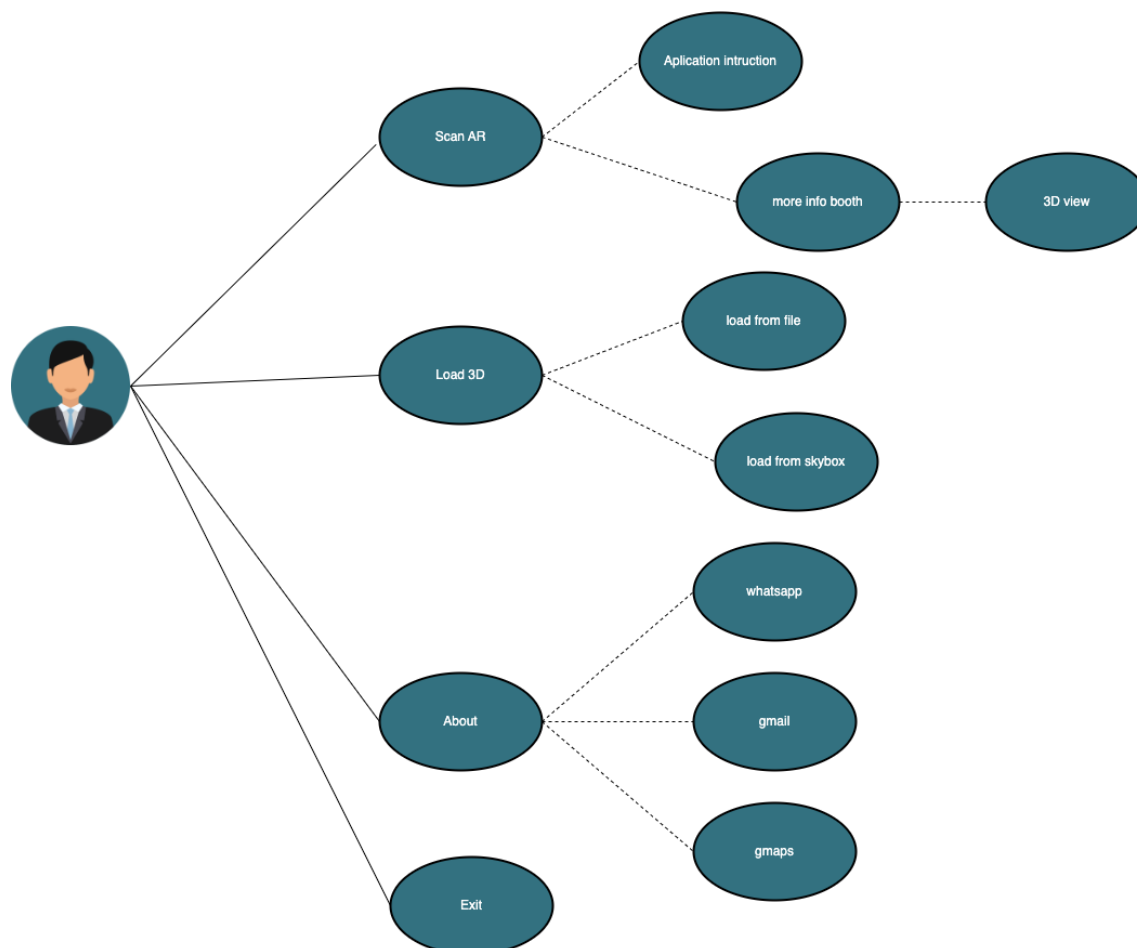
Implementasi adalah proses menerapkan rancangan ke dalam aplikasi. Hardware dan software yang perlu dipakai seperti laptop, personal computer, microsoft windows 11, coreldraw, blender, unity. *Tools* tersebut wajib di siapkan sebelum melakukan tahap pembuatan aplikasi, dan juga dilakukan pengujian menggunakan blackbox testing.

## B. Perancangan Sistem

### 1. Perencanaan Kebutuhan

#### a. Perancangan Flowchart

Flowchart (diagram alur) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah pemecahan masalah yang harus diikuti oleh pemroses. Flowchart terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing-masing simbol menggambarkan suatu kegiatan tertentu. Flowchart diawali dengan penerimaan masukan (input), pemrosesan masukan, dan diakhiri dengan menampilkan hasilnya (output).



**Gambar 2.** Use Case Diagram Aplikasi Catalog Digital

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang terdapat pada sistem. Use Case Diagram lebih berfokus pada fitur aplikasi dari sisi luar, yaitu dari sudut pandang pengguna aplikasi seperti terlihat pada Gambar 2, adapun penjelasannya sebagai berikut:

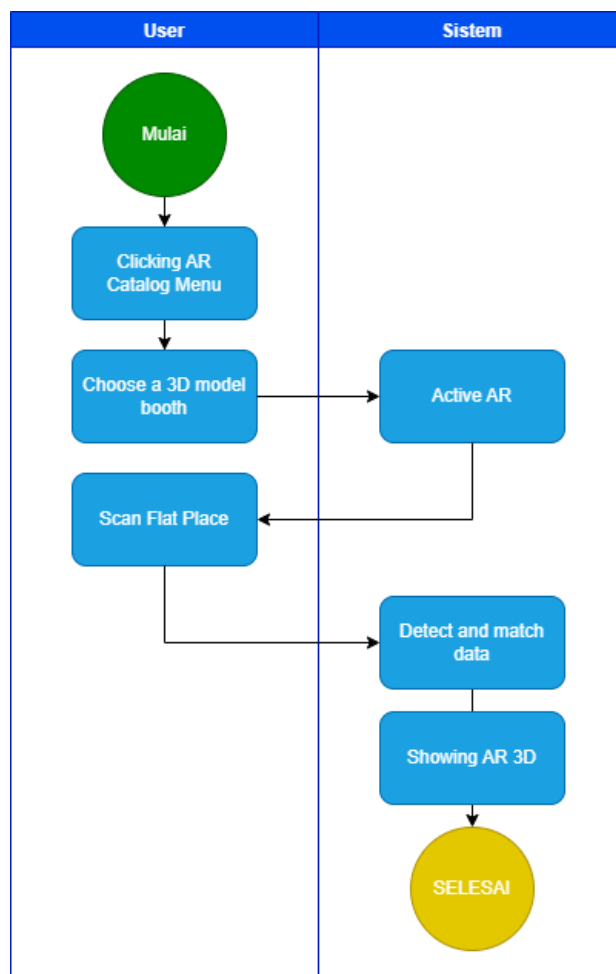
User : Orang yang dapat mengakses atau menggunakan Aplikasi Catalog Digital, mulai dari Scan AR, Load 3D, About, dan exit.

Scan AR : Scan AR merupakan menu yang berisi tentang Application Intructions, More Info Booth, dan 3D view untuk menampilkan model 3d secara realtime.

Load 3D : Suatu kegiatan yang dilakukan user untuk menampilkan model 3D nya melalui file explore.

About : Ketika user ingin mencari informasi terkait penjual kios, maka user dapat mengakses menu About.

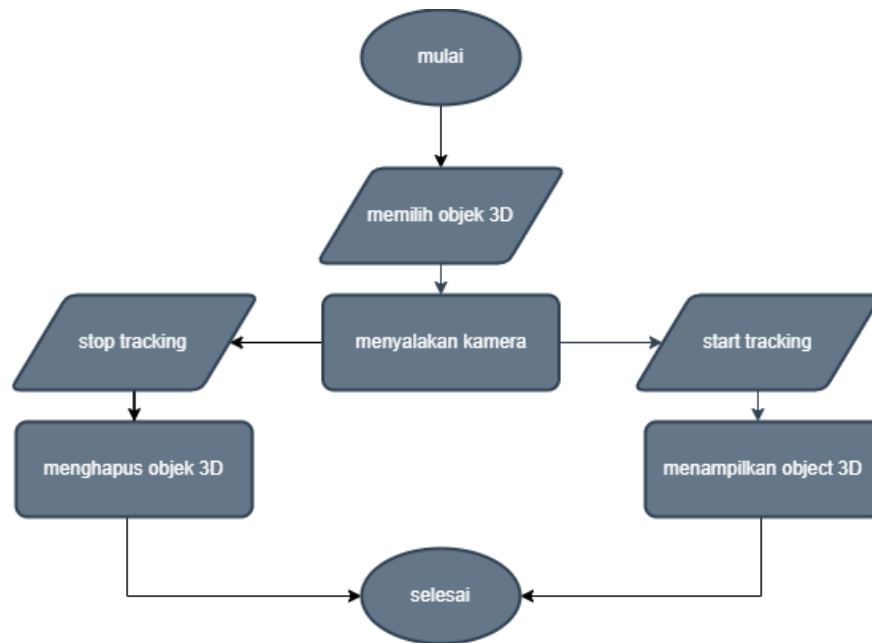
Exit : Exit berfungsi untuk keluar dari aplikasi.



**Gambar 3.** Activity Diagram Aplikasi Catalog Digital

*Activity Diagram* menggambarkan suatu interaksi antara user dengan sistem. *Activity Diagram* juga bisa disebut dengan diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem yang terdapat pada Gambar 3. Berikut penjelasan *Activity Diagram*.

1. User mengakses AR Catalog Menu.
2. Selanjutnya user diminta memilih model 3D booth dalam menu 3D model.
3. Kemudian sistem akan mengaktifkan AR teknologi
4. User dimintan Scan Flat Place ( melakukan scan bidang datar )
5. Ketika sistem mendeteksi bidang datar dan cocok dengan data
6. Sistem akan menampilkan 3D model
7. Selesai



**Gambar 4.** Flowchart AR Kamera

Gambar 4 menggambarkan suatu proses sistem kamera dalam membaca gambar 2 dimensi untuk menampilkan seluruh bagian booth dalam 3 dimensi. Flowchart AR Kamera dijelaskan pada pembahasan di bawah ini.

1. User memilih objek 3D pada Aplikasi Catalog Digital
2. Lalu secara otomatis akan menyalakan kamera
3. Selanjutnya user melakukan start tracking untuk menampilkan objek 3D model
4. Jika user melakukan stop tracking akan menghapus objek 3D model.
5. Selesai

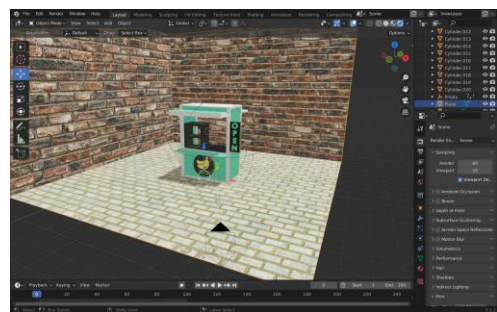
## 2. Desain Sistem

### a. Desain Model 3 Dimensi

Proses dari pengumpulan data berupa gambar yang dibutuhkan untuk membuat desain dalam aplikasi. Obyek yang ditampilkan file multimedia seperti gambar akan disertakan dalam penyajian aplikasi. Objek yang disajikan disesuaikan dengan tema yang digunakan. Kumpulan bahan berupa gambar 2D, selanjutnya diolah menjadi objek 3D oleh pengembang melalui software Blender.



**Gambar 5.** Contoh Model Booth

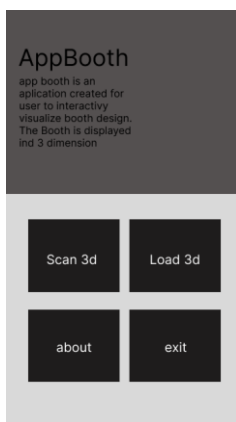


**Gambar 6.** Model Booth 3D

Gambar 5 merupakan contoh model booth aluminium yang di ambil menggunakan kamera berupa gambar 2 dimensi yang akan di rancang menjadi model 3 dimensi. Gambar 6 merupakan proses pembuatan model 3 dimensi dari gambar 2 dimensi menggunakan software blender.

## b. Design UI/UX

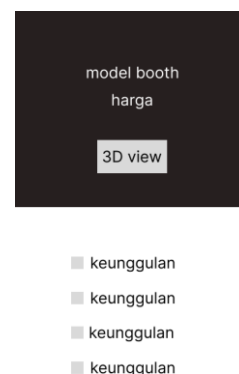
Perancangan Desain UI/UX pada aplikasi Catalog Digital ini di rancang sedemikian rupa agar pengguna dapat dengan mudah menjalankan aplikasi Catalog Digital. Desain UI/UX aplikasi Catalog Digital dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 7.** UI Homepage



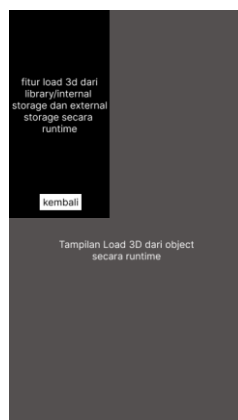
**Gambar 8.** UI Menu Scan 3d



**Gambar 9.** UI Menu Model Booth



**Gambar 10.** UI AR Camera



**Gambar 11.** UI Menu Load 3d



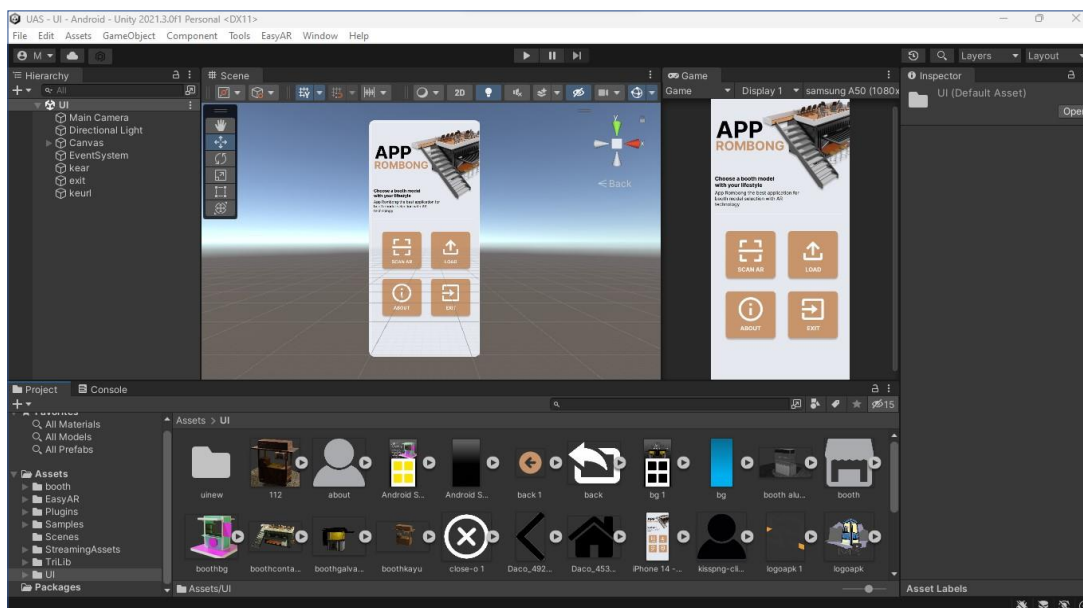
**Gambar 12.** UI Menu About

Gambar 7 merupakan contoh perencanaan halaman awal aplikasi yang menampilkan beberapa menu pilihan. Gambar 8 merupakan contoh perencanaan halaman model kios yang terdapat beberapa pilihan model. Gambar 9 adalah contoh perencanaan halaman yang berisi tentang informasi kios seperti nama booth, harga booth, dan keunggulan booth. Gambar 10 adalah halaman yang menampilkan object 3D secara realtime. Gambar 11 ialah contoh perencanaan halaman yang menampilkan menu untuk load 3D. Gambar 12 merupakan contoh perencanaan halaman about dari aplikasi yang berisi informasi mitra tersebut.

## 3. Implementasi

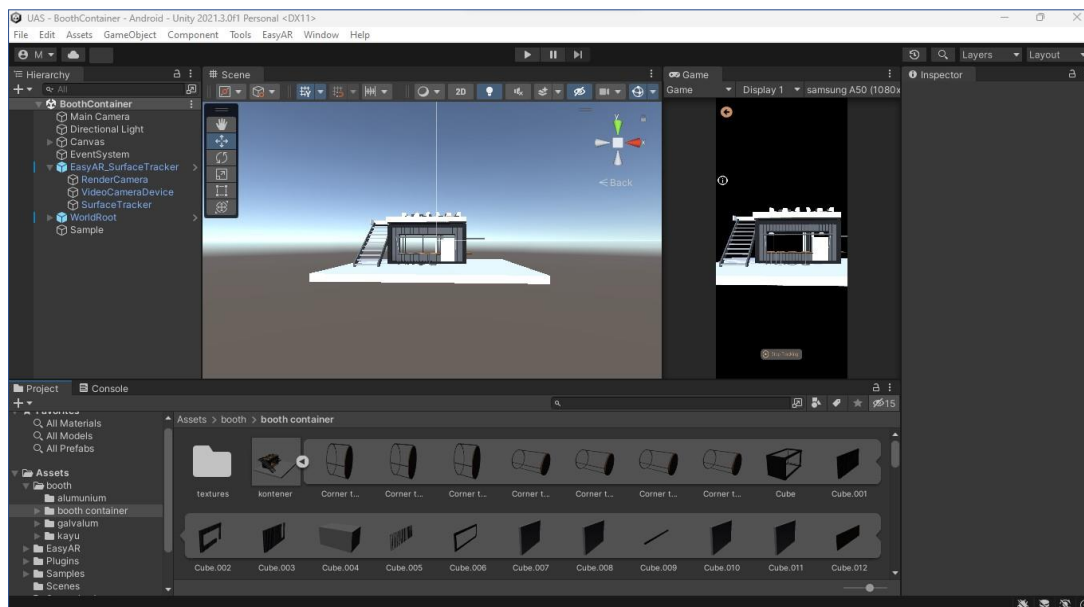
### a. Unity

Unity adalah mesin permainan lintas platform yang dikembangkan oleh Unity Technologies, pertama kali diumumkan dan diluncurkan pada bulan Juni 2005 di Apple Inc. Apple Worldwide Developers Conference sebagai mesin permainan eksklusif Mac OS X pada 2018.



**Gambar 13.** Proses Implementasi UI ke Unity

Implementasi UI merupakan proses perancangan UI menggunakan software Unity. Semua bahan yang sudah dikumpulkan dalam tahap desain sistem akan di masukan ke dalam software unity pada Gambar 13. Proses ini dilakukan ketika tahap desain sudah sesuai dengan spesifikasi yang di inginkan.



**Gambar 14.** Proses Implementasi 3D ke Unity

Implementasi 3D merupakan proses import model 3 diemnsi ke dalam unity, bahan gambar 2 dimensi yang sudah dirancang menjadi model 3 dimensi akan di masukan ke dalam software unity. Proses ini di lakukan supaya booth dapat ditampilkan secara 3 dimensi menggunakan teknologi Augmented Reality. Augmented reality atau AR adalah teknologi yang memungkinkan integrasi real-time dari konten yang dihasilkan komputer digital dengan dunia nyata. Augmented reality memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual 2D atau 3D yang diproyeksikan ke dunia nyata yang ditunjukkan pada Gambar 14.

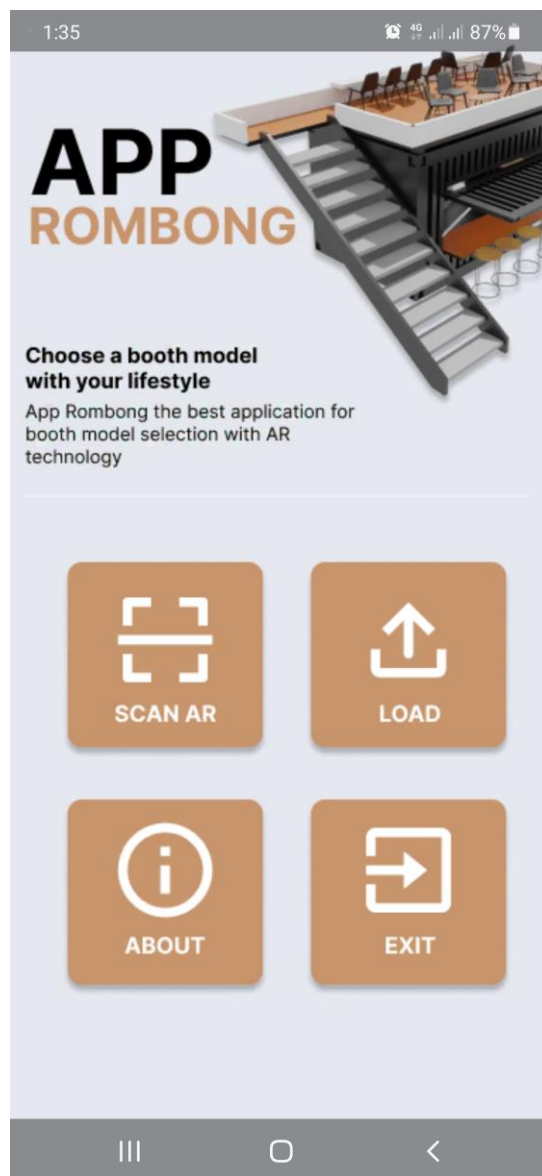
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah perancangan Aplikasi Catalog Digital yang dikemas dalam bentuk file .apk yang dapat diinstal pada smartphone Android dan diuji menggunakan metode black-box.



Gambar 13. Tampilan *SplashScreen*

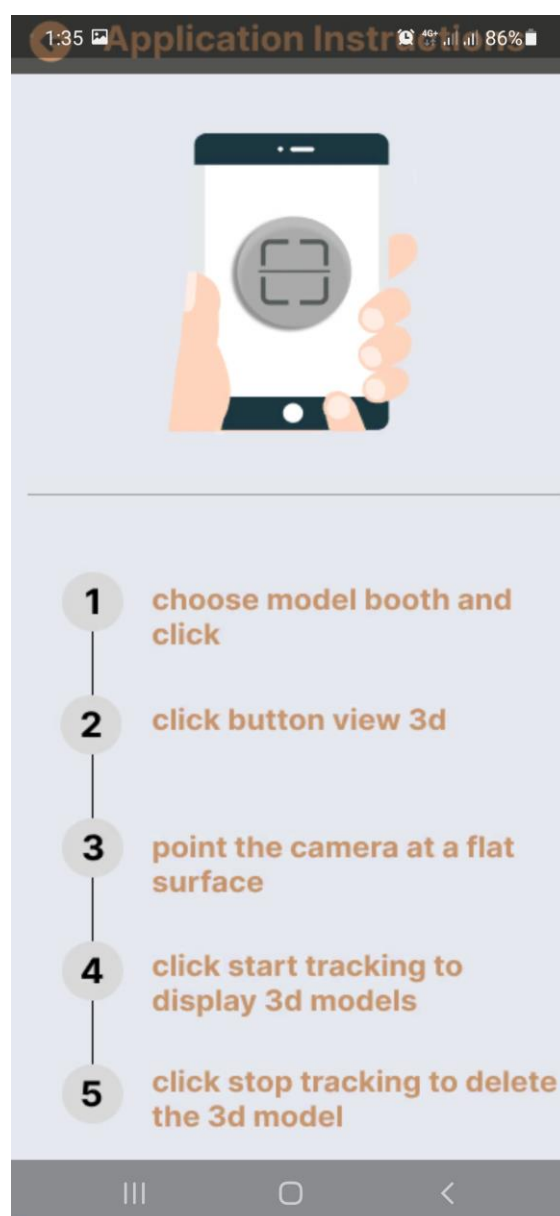


Gambar 14. Tampilan *Homepage*

Tampilan *SplashScreen* ialah animasi berupa logo aplikasi yang muncul ketika aplikasi di jalankan bisa dilihat pada gambar 13. Animasi dibuat menggunakan software pembuat animasi yang disediakan secara online. Gambar 14 adalah Menu utama yang memiliki beberapa menu yang dapat dipilih pengguna, yaitu Scan 3D, Load 3D, About, Exit.



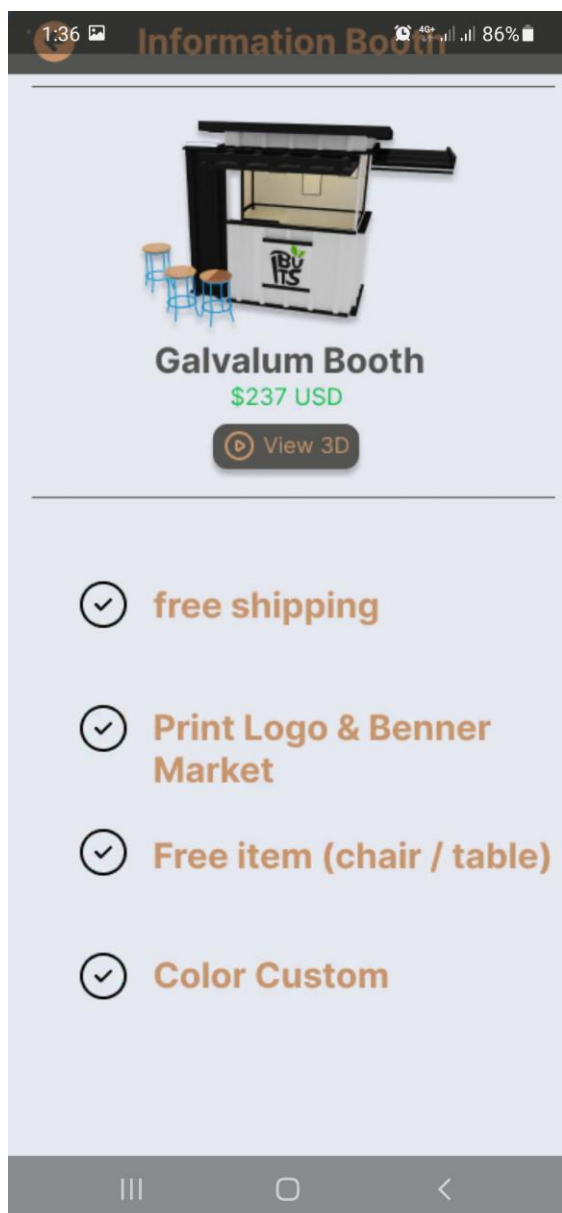
**Gambar 15.** Tampilan *Menu Scan 3D*



**Gambar 16.** Tampilan *Intructions*

Menu scan 3D adalah halaman model booth berisi berbagai macam booth yang akan ditampilkan secara 3D, terdiri dari *booth galvalum*, *booth wood*, *booth container* dan *booth aluminium* yang dapat dilihat pada Gambar 15. Tombol *view more* berfungsi untuk menampilkan informasi secara detail dari masing-masing model booth, dalam menu scan 3D juga terdapat tombol *Application Intructions*.

Gambar 16 merupakan halaman *Intruiction*. Halaman *Intruiction* adalah halaman cara penggunaan aplikasi Catalog Digital, dalam halaman *Intruitions* terdapat step-step cara menggunakan aplikasi. Halaman ini di buat agar pengguna aplikasi lebih mudah dalam mengoperasikan aplikasi.



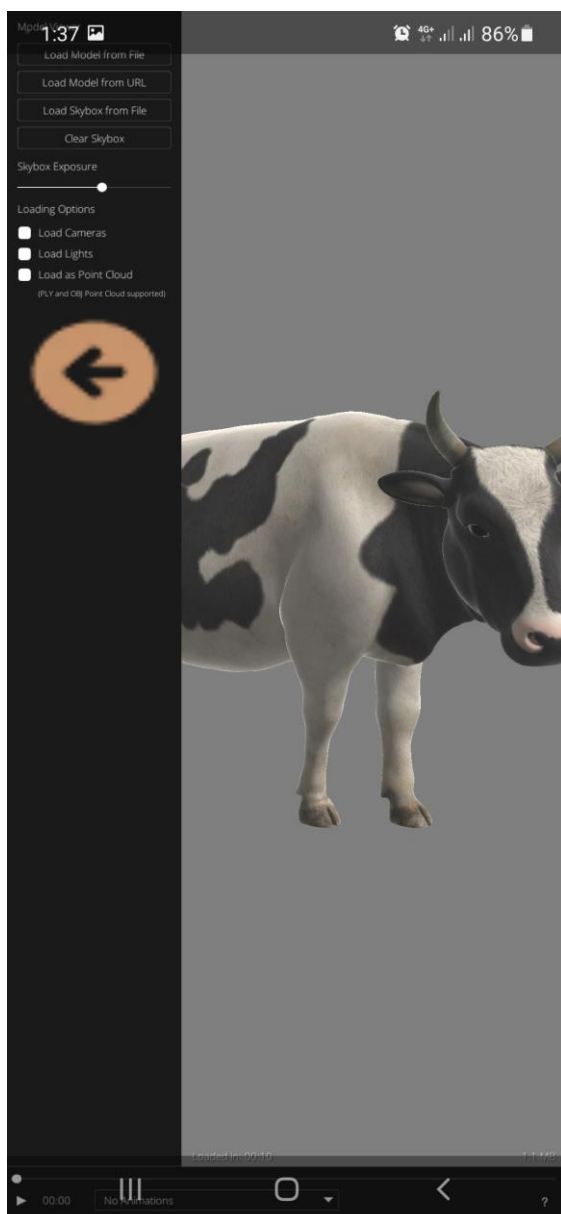
**Gambar 17.** Tampilan Model Booth



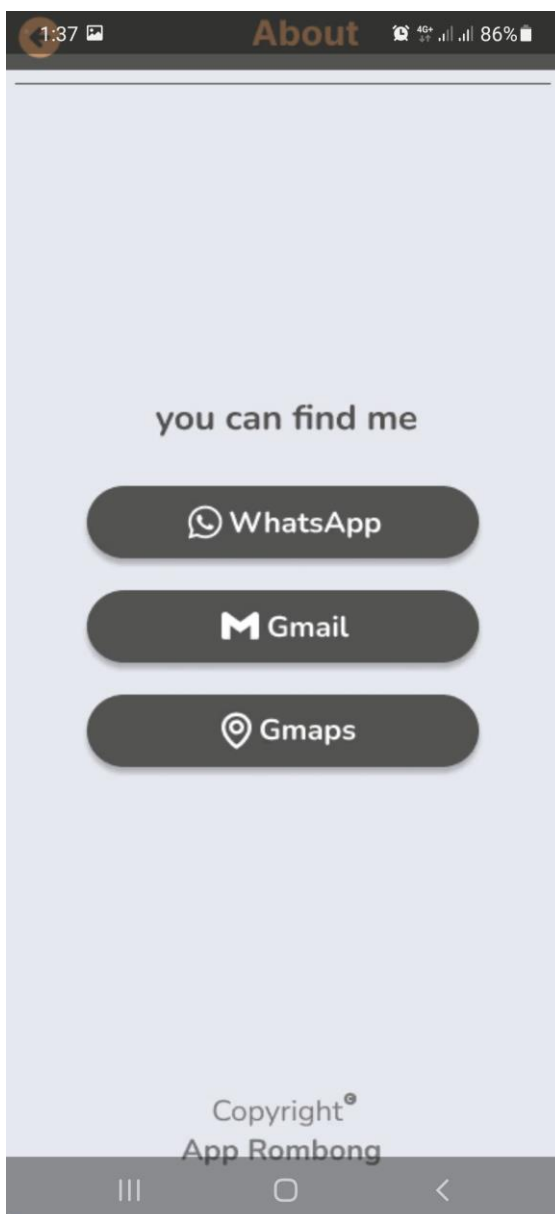
**Gambar 18.** Tampilan Kamera AR

Gambar 17 adalah halaman *Information Booth* yang berisi informasi mengenai model booth dan harga booth serta terdapat tombol 3D view. Halaman ini dirancang agar pengguna lebih mudah ketika memilih model booth dan melihat informasi booth secara mendetail. Tombol *View 3D* di letakkan pada halaman *Information Booth* supaya pengguna lebih mudah dalam memilih model booth yang ingin ditampilkan secara 3D.

Tampilan kamera dari perangkat lunak menampilkan objek 3 dimensi. Objek 3 dimensi akan tampil sesuai dengan yang dipilih oleh pengguna. Booth tersebut ditampilkan secara 3 dimensi dan user dapat mengeksplorasi model booth secara interaktif dari segala sisi. Model 3 dimensi dapat dihapus dan ditampilkan kembali menggunakan tombol *Stop Tracking* dan *Start Tracking* seperti yang dilihat pada Gambar 18.



**Gambar 19.** Tampilan Menu Load 3D



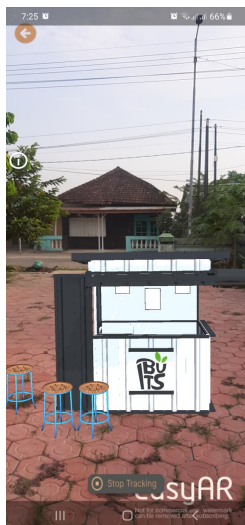
**Gambar 20.** Tampilan Menu About

Menu Load 3D berisi submenu yang me-load model 3D dari library atau penyimpanan internal. Menu Load 3D dibuat menggunakan asset *Trilib*. *Trilib 2.0* adalah Cross-platfrom yang bisa digunakan untuk mengimpor project model 3D ke dalam platform seperti : Windows, Mac, Linux, UWP, Android, WebGL, dan IOS. Trilib menggunakan metode Open Asset Import Library yang dapat dilihat pada Gambar 19. Pengguna memilih model 3D dari penyimpanan internal ponsel mereka, model 3D yang dipilih akan ditampilkan secara real time. Ekstensi file yang didukung adalah file dengan jenis FBX, OBJ, FLY, ekstensi tersebut merupakan format file 3D yang digunakan untuk menyimpan ilustrasi dalam aplikasi pemodelan 3D dan desain grafis.

Gambar 20 adalah Menu About yang berisi tentang informasi penjual booth, dibuat supaya pengguna lebih mudah dalam proses memesan booth. Menu about terdapat *button* whatsapp, email, dan maps yang akan membuka masing-masing aplikasi.

### **B. Pengujian Model 3D**

Pengujian objek 3 dimensi bertujuan untuk menguji apakah objek yang telah dibuat dapat ditampilkan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian objek 3 dimensi pada aplikasi catalog digital ditunjukkan pada gambar Gambar 18, 19, 20, 21 yaitu tentang tampilan pengujian objek 3D tanpa marker khusus yang menggunakan teknologi EassyAR.



**Gambar 21.** Pengujian *Booth* tampak depan



**Gambar 22.** Pengujian *Booth* tampak belakang



**Gambar 23.** Pengujian *Booth* tampak samping kanan



**Gambar 24.** Pengujian *Booth* tampak samping kiri

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa apakah perangkat lunak dapat beroperasi sesuai dengan standar tertentu. Pengujian sistem merupakan hal yang paling penting dan bertujuan untuk menemukan bug pada aplikasi yang di uji. Teknik yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian berfokus pada fungsional perangkat lunak apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Gambar 21 menunjukkan pengujian tampilan model 3d dari sisi depan. Booth yang di uji ialah booth galvalum, booth tersebut adalah model 3d yang pertama kali dibuat oleh perancang 3d. Booth juga dapat ditampilkan dari sisi belakang yang bisa dilihat pada Gambar 22. Proses penampilan yang terdapat pada Gambar 23 menunjukkan pengujian booth tampak samping kanan, dimana akan ditampilkan secara 3 dimensi dan bisa di putar 360 derajat.

## V. SIMPULAN

Aplikasi Catalog Digital menjadi salah satu solusi bagi penjualan kios atau penjualan bangunan komersial untuk bersaing melalui media promosi. Booth atau kios dapat ditampilkan secara 3 dimensi dan dapat mengeksplorasi desain booth dari segala sisi, sehingga memberikan pengalaman lebih kepada pengguna. Aplikasi ini dibangun dengan kompatibilitas minimum versi Android 7.0 atau yang lebih baru dengan minimum kamera mulai dari 8 MP – 13 MP. Semua fungsi yang terdapat pada Aplikasi Catalog Digital *mini stage* sudah sesuai hasil yang diharapkan. Pengujian lain yang dilakukan oleh penulis menggunakan 5 perangkat smartphone yang berbeda, menandakan semua fitur yang

ada didalam aplikasi berfungsi dengan baik, dengan demikian dapat disimpulkan dari hasil pengujian bahwa aplikasi Catalog Digital layak untuk digunakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan penyusunan penelitian ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya, terutama orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan saya, dosen yang telah membimbing saya, dan teman teman seperjuangan terutama Dwi Ria Maya Hapsari yang telah memotivasi saya. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi. Terima kasih telah masuk dan membantu saya melalui proses penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] R. Ibrahim Renata and J. Gatc, "Penerapan Augmented Reality sebagai Penampil Model 3D Rumah Berbasis Android pada The East View Residence," *KALBISCIENTIA J. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, p. 128, 2020, doi: 10.53008/kalbiscientia.v7i2.97.
- [2] S. Suhono *et al.*, "Rancang Bangun Kios Minuman dengan Konsep Container Booth Bertenaga Surya," *J. ELTIKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 56–64, 2022, doi: 10.31961/eltikom.v6i1.539.
- [3] A. L. Hakim, "Rancang Bangun Booth Container Bertenaga Surya Dengan Sistem Arus Searah ARIF LUKMAN HAKIM, Suhono, S.T., M.Eng.," 2020.
- [4] F. K. Nst, I. Faisal, and K. Chiuloto, "Media Pengenalan Makanan Khas Daerah Sumatera Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," vol. 6341, no. April, pp. 60–67, 2022.
- [5] P. W. Yuhanto and A. S. Miyosa, "Implementasi Augmented Reality ( Ar ) Untuk Memvisualisasikan Portofolio Pemodelan 3D," vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [6] B. A. Kristianto and U. P. Raya, "APLIKASI AUGMENTED REALITY SEDERHANA BERBASIS MOBILE DENGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY SEDERHANA BERBASIS MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN UNITY Creating a Simple Profile Application Using Android Studio," no. November, pp. 0–8, 2021.
- [7] N. Anila, M. Adri, and U. N. Padang, "Pengenalan Kesenian Alat Musik Tradisional Sumatera Barat Dengan Augmented Reality Berbasis Mobile Device," vol. 6341, no. April, pp. 35–47, 2022.
- [8] M. A. Hasan, H. Harahap, N. Wulan, and U. H. Medan, "Perancangan Augmented Reality Prosedur Pembuatan Akta Kelahiran Pada Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Medan," vol. 6341, no. April, pp. 130–139, 2022.
- [9] I. Ahmad, S. Samsugi, and Y. Irawan, "Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 46, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1521.
- [10] V. H. Pranatawijaya, "Implementasi Augmented Reality Pada Menu Rumah Makan," *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 21–29, 2020, doi: 10.47111/jti.v14i1.628.
- [11] T. Abdulghani and M. Nu, "Pembuatan Aplikasi Katalog Rumah dengan Memanfaatkan Teknologi Augmented Reality sebagai Penunjang Media Pemasaran," pp. 70–79, 2019.
- [12] E. Berbasis and A. Menggunakan, "RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY KATALOG BARANG ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 3D Agus Sugiharto," pp. 179–188.
- [13] Casem. Totem, "What is Rapid Application Development?," *Thesis*, 2000.
- [14] A. Pramono and M. D. Setiawan, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 54, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i1.12573.
- [15] R. P. Anggara, P. Musa, S. Lestari, and ..., "Application of Electronic Learning by Utilizing Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) Methods in Natural Sciences Subjects (IPA) in Elementary School ...," *JTP-Jurnal Teknol.*, vol. 23, no. April, pp. 58–69, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/article/view/20203>.
- [16] D. E. R. Purba and P. Silitonga, "Learning and Playing in Early Childhood with Augmented Reality Technology," *Telematika*, vol. 18, no. 3, p. 375, 2021, doi: 10.31315/telematika.v18i3.5569.
- [17] P. Herlandy, F. Azim, and N. Majid, "The effectiveness of Augmented Reality based Learning on Vocational Competencies of Vocational School Students," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 120–128, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i2.2653.

### **Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*