

Simulasi Virtual Penempatan Furniture Ruang Tamu Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android

1 Muhammad Miftahul Huda, 2 Juli Sulaksono, 3 Danang Wahyu Widodo

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

[1miftahuda701@gmail.com](mailto:miftahuda701@gmail.com), [2jsulaksono@unpkediri.ac.id](mailto:jsulaksono@unpkediri.ac.id), [3danangwahyuwidodo@unpkediri.ac.id](mailto:danangwahyuwidodo@unpkediri.ac.id)

Penulis Korespondens : Muhammad Miftahul Huda

Abstrak— Perkembangan teknologi *Augmented Reality* (AR) telah membuka peluang baru dalam bidang desain interior, khususnya dalam memvisualisasikan penempatan furnitur secara virtual sebelum membeli produk. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis Android bernama PlacyAR yang memanfaatkan teknologi AR sebagai alat bantu visualisasi penempatan furnitur secara realistik di lingkungan pengguna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang terdiri dari enam tahapan: konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *Unity Engine*, *Google ARCore*, dan bahasa pemrograman C#. Desain antarmuka dirancang melalui *Figma*, sementara objek 3D furnitur dibuat menggunakan *Blender*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa PlacyAR dapat berjalan dengan baik dan memberikan pengalaman interaktif yang memudahkan pengguna dalam memvisualisasikan posisi, ukuran, dan tampilan furnitur sebelum melakukan pembelian. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam proses pemilihan furnitur serta meminimalkan risiko kesalahan pembelian.

Kata Kunci— Android, Augmented Reality, MDLC, Penempatan Furnitur, Unity

Abstract— The advancement of Augmented Reality (AR) technology has created new opportunities in interior design, especially for virtually visualizing furniture placement before making a purchase. This study aims to design and develop an Android-based application called PlacyAR that uses AR as a visualization tool to display realistic furniture placement in the user's real environment. The research follows the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which includes six stages, concept, design, material collection, creation, testing, and distribution. The application is developed using Unity Engine, Google ARCore, and C#, with the user interface designed using Figma and 3D furniture models created in Blender. Testing shows that PlacyAR runs smoothly and offers an interactive experience that helps users visualize furniture size, position, and appearance before buying. This application is expected to serve as an innovative solution for furniture selection and reduce the risk of purchase errors.

Keywords— Android, Augmented Reality, Furniture Placement, MDLC, Unity

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Industri furnitur di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Tren ini diperkuat oleh meningkatnya kebutuhan akan hunian yang nyaman dan estetis, terutama pasca pandemi *Covid-19* yang mendorong masyarakat untuk lebih banyak beraktivitas di dalam rumah. Data dari Statista *Market Insights* (2024) mencatat bahwa nilai pasar furnitur Indonesia diperkirakan mencapai US\$3,29 miliar pada tahun 2024, dengan proyeksi

peningkatan menjadi US\$4,24 miliar pada tahun 2028. Segmen furnitur ruang tamu menjadi penyumbang terbesar dalam pasar ini, dengan volume mencapai US\$1,06 miliar pada tahun yang sama, disusul dengan home decor dengan volume pasar US\$0,98 [1].

Konsumen Indonesia, khususnya generasi muda, semakin selektif dalam memilih furnitur yang tidak hanya fungsional tetapi juga sesuai dengan estetika interior rumah. Masalah umum yang sering dihadapi saat membeli furnitur adalah ketidaksesuaian ukuran, bentuk, atau warna dengan kondisi atau tema ruangan. Banyak pengguna kesulitan membayangkan apakah suatu produk akan cocok secara proporsi maupun estetika dan bentuk ketika diletakkan di ruang huni mereka [2].

Untuk menjawab tantangan tersebut, teknologi *Augmented Reality* (AR) menawarkan solusi inovatif yang memungkinkan pengguna memvisualisasikan dan menempatkan model furnitur secara virtual di ruang nyata melalui perangkat Android. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah AR *markerless*, yaitu teknologi AR tanpa penanda fisik, sehingga pengguna dapat menempatkan objek 3D secara langsung di lingkungan nyata hanya dengan menggunakan kamera perangkat mereka. Dengan simulasi ini, pengguna dapat mengevaluasi ukuran, posisi, dan kesesuaian estetika furnitur secara langsung, tanpa hambatan penggunaan *marker*, sehingga memberikan pengalaman yang lebih intuitif [3]. Teknologi ini membantu mengurangi risiko ketidaksesuaian serta meningkatkan kepercayaan diri dalam pengambilan keputusan pembelian. Selain itu, pengguna juga dapat merancang penataan furnitur dengan lebih mudah tanpa harus memindahkan barang secara manual terlebih dahulu [4].

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan potensi besar teknologi AR dalam membantu visualisasi penempatan furnitur secara virtual. Penelitian yang pertama berjudul “Implementasi *Augmented Reality Furniture* Dengan *User-Defined Target* Berbasis Android” [5], Penelitian kedua berjudul “Pengembangan Media Promosi *Furniture* Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan *Multimedia Development Life Cycle*” [6], penelitian ketiga berjudul “Gamifikasi Penataan Produk Mebel dengan Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Android” [7], penelitian ke empat berjudul “*Reification of furnishings for interior design using Augmented Reality*” [8], dan penelitian terakhir berjudul “Pengembangan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Media Pemasaran *Furniture* Muria Jaya Berbasis Android” [9].

II. METODE

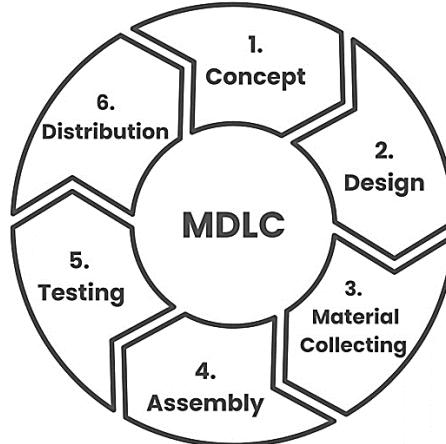
Metode penelitian merupakan pendekatan sistematis untuk mengumpulkan data guna menemukan, mengembangkan, atau membuktikan pengetahuan. Tujuannya untuk memahami dan memecahkan masalah di bidang tertentu dengan langkah ilmiah yang rasional dan berbasis bukti [10]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain metode pengumpulan data dan metode pengembangan aplikasi.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah studi pustaka, yaitu pengumpulan data melalui tinjauan terhadap berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Sumber-sumber ini dapat meliputi buku, jurnal, artikel ilmiah, laporan penelitian, dan dokumen-dokumen lain yang dapat memberikan informasi, teori, atau temuan yang mendukung dan memperkaya pemahaman mengenai topik yang diteliti. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi yang komprehensif dan terpercaya tanpa perlu melakukan survei atau pengumpulan data lapangan langsung.

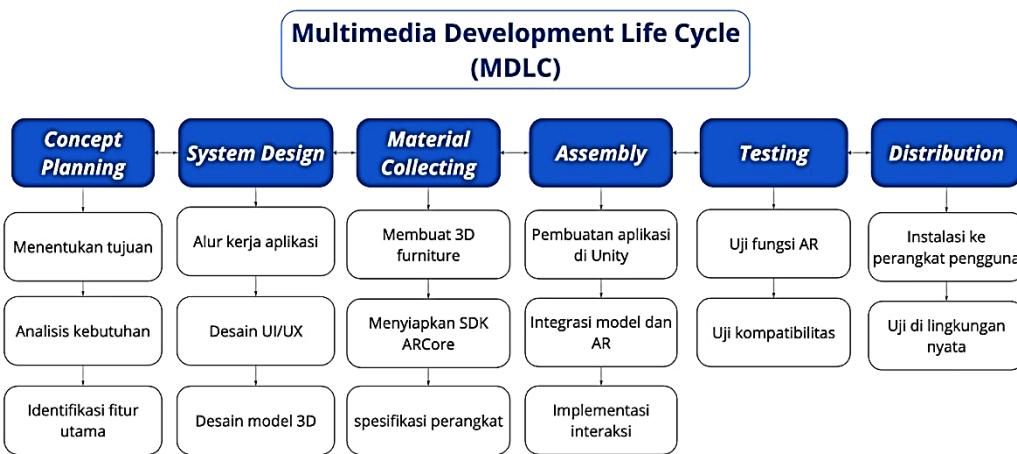
2.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). MDLC merupakan pendekatan sistematis yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis multimedia, termasuk AR [11].



Gambar 1 Tahap *Multimedia Development Life Cycle*

Gambar 1 menunjukkan tahapan metode MDLC serta hubungannya satu sama lain. Untuk memahami secara lebih mendalam mengenai metode MDLC dalam pengembangan aplikasi multimedia, berikut adalah penjabaran mengenai tahapan-tahapan yang terlibat dalam prosesnya:



Gambar 2 *Breakdown* proses MDLC Perancangan aplikasi AR Furniture Placement

Pada gambar 2, tahapan proses MDLC dimulai dengan *Concept Planning*, yang mencakup perencanaan konsep dan penentuan tujuan aplikasi. Kemudian pada *System Design*, pengembang merancang struktur dan antarmuka aplikasi. Selanjutnya pada *Material Collecting*, berbagai aset seperti gambar dan model 3D dibuat. Tahap *Assembly* menggabungkan semua materi untuk membangun aplikasi, diikuti dengan *Testing* untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik. Terakhir, aplikasi dipublikasikan pada tahap *Distribution* dengan menginstall ke beberapa device yang di support ARCore.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

hasil pengembangan aplikasi menggunakan metode MDLC akan dibahas berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilalui selama proses pengembangan. Setiap tahap akan dijelaskan secara sistematis, disertai dengan analisis terhadap proses yang telah diimplementasikan, guna memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana aplikasi dikembangkan dan bagaimana setiap keputusan teknis diambil untuk mencapai tujuan penelitian.

A. Concept Planning

Pada tahap *concept planning*, perencanaan konsep aplikasi yang nantinya akan diimplementasikan. Berikut merupakan rincian konsep awal perancangan aplikasi untuk simulasi virtual furnitur:

Tabel 1 Konsep Awal Aplikasi PlacyAR

No	Komponen	Deskripsi
1	Nama Aplikasi	placyAR
2	Jenis Aplikasi	Augmented Reality
3	Platform	Android
4	Teknologi Utama	Unity 3D, Blender, AR Foundation, ARCore, C#
5	Fungsi Utama	Menampilkan objek 3D di lingkungan nyata menggunakan teknologi AR
6	Tujuan Pengembangan	Memberikan pengalaman visual interaktif dan edukatif melalui AR
7	Kebutuhan Perangkat	<ul style="list-style-type: none">– Android 8.0 atau lebih tinggi– Mendukung ARCore– Kamera aktif
8	Distribusi	Aplikasi akan dipublikasikan melalui pengujian internal dan distribusi APK

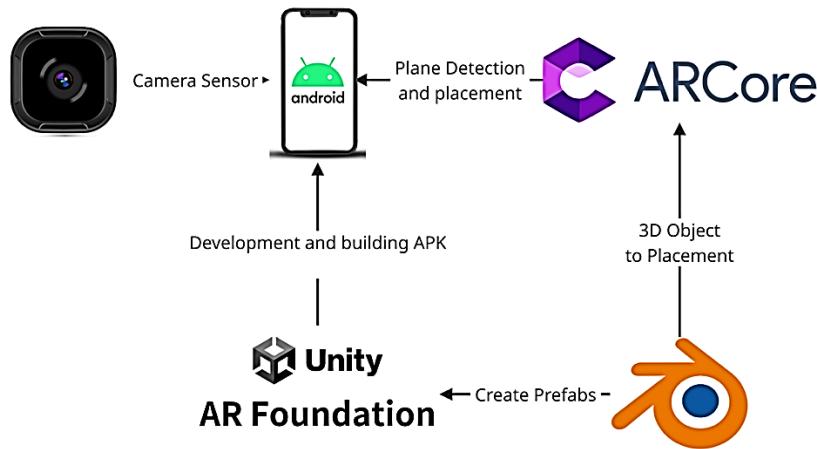
Tabel 1 menjelaskan secara rinci konsep awal aplikasi PlacyAR dirancang sebagai simulasi virtual furnitur berbasis AR dengan teknologi Unity, Blender, ARCore, dan C#, yang ditujukan untuk memberikan pengalaman visual interaktif di platform Android melalui distribusi APK dan pengujian internal.

B. Design System

Pada bagian *design system*, tahapan awal yang dilakukan adalah merancang arsitektur sistem untuk memastikan bahwa seluruh komponen aplikasi dapat saling terintegrasi. Setelah struktur sistem dirancang dengan matang, proses dilanjutkan dengan pembuatan desain antarmuka pengguna (*User Interface* atau UI), agar tampilan aplikasi menjadi lebih menarik dan ramah pengguna.

1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem menggambarkan bagaimana komponen-komponen utama saling terhubung dan berinteraksi dalam suatu sistem, mencakup alur data, modul inti, serta integrasi antarbagian yang mendukung kinerja aplikasi secara keseluruhan. Pemodelan arsitektur ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai struktur teknis aplikasi dan menjadi acuan dalam proses implementasi. Berikut adalah arsitektur sistem yang digunakan sebagai dasar dalam perancangan dan pengembangan aplikasi PlacyAR:

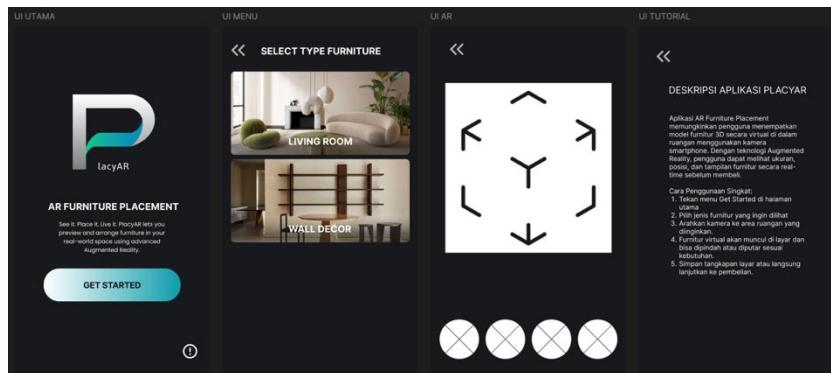


Gambar 3 Arsitektur Sistem PlacyAR

Gambar 3 merupakan arsitektur sistem aplikasi PlacyAR, yang meliputi sensor kamera pada perangkat Android, Unity Engine dengan AR Foundation, Google ARCore, serta Blender untuk membuat aset 3D. Arsitektur ini dirancang untuk memastikan integrasi yang tertata guna menciptakan pengalaman pengguna yang efisien dan interaktif.

2. Antarmuka (UI)

Dalam perancangan antarmuka pengguna, Figma digunakan sebagai alat utama untuk membuat desain visual aplikasi. Beberapa halaman yang dirancang meliputi tampilan beranda (*homescreen*), menu pilihan furnitur, halaman AR (*Camera*), serta halaman deskripsi dan tutorial singkat penggunaan aplikasi.



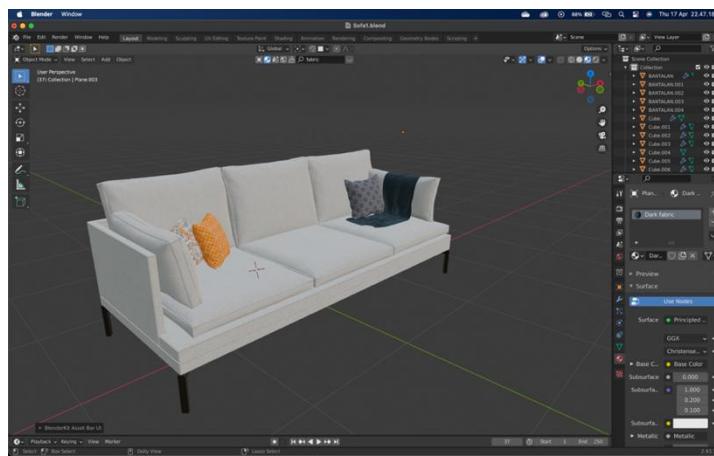
Gambar 4 Tampilan Antarmuka Pengguna PlacyAR

Gambar 4 menampilkan rancangan antarmuka dari setiap halaman atau *scene* yang akan diimplementasikan dalam aplikasi. Setiap elemen desain diekspor dari Figma, lalu diimpor ke dalam Unity untuk dikonversi menjadi elemen UI seperti *sprite*. Elemen-elemen ini kemudian diintegrasikan dengan berbagai fungsi aplikasi, seperti tombol, latar belakang, dan komponen interaktif lainnya, untuk mendukung tampilan yang responsif dan ramah pengguna.

C. Material Collecting

Pada tahap *Material Collecting*, proses dimulai dengan pembuatan aset 3D menggunakan *software* Blender. Aset yang dimaksud berupa model furnitur dengan detail

bentuk, ukuran, dan proporsi yang disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi. Setelah model selesai, aset diekspor dalam format .fbx atau .obj, untuk kemudian diimpor ke dalam Unity.



Gambar 5 Proses Pembuatan 3D Assets di Blender

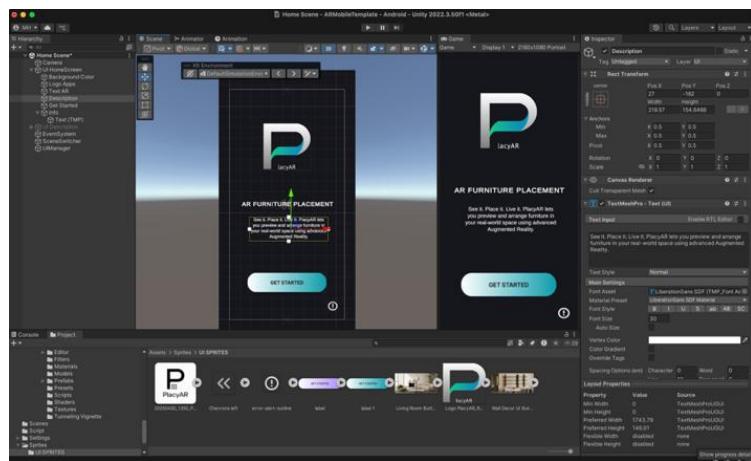
Gambar 5 menunjukkan proses pembuatan aset 3D di Blender yang terdiri dari empat tahap utama. Proses dimulai dengan pencarian referensi produk melalui marketplace atau gambar di internet sebagai acuan desain. Selanjutnya dilakukan tahap modeling untuk membentuk objek 3D sesuai referensi, kemudian dilanjutkan dengan UV unwrapping agar permukaan objek dapat ditata dan dipetakan secara tepat untuk proses tekstur. Tahap akhir adalah shading, yaitu pemberian material dan warna agar objek tampak lebih realistik dan sesuai dengan tampilan yang diinginkan.

Perlu diperhatikan bahwa sistem shader di Blender dan Unity berbeda, sehingga material atau tekstur dari Blender sering kali tidak terbaca dengan baik di Unity. Untuk mengatasi hal ini, digunakan teknik baking material, yaitu menyimpan detail visual ke dalam tekstur gambar agar hasilnya tetap konsisten saat diimpor ke Unity.

D. Assembly

Tahap *assembly* merupakan proses menggabungkan seluruh komponen aplikasi yang telah dibuat sebelumnya ke dalam Unity. Komponen tersebut mencakup model 3D furnitur, material, dan elemen antarmuka pengguna seperti tombol, ikon, dan indikator. Pada tahap ini, aset-aset diimpor, disusun ulang, dan diberi fungsi menggunakan *script* serta komponen AR. Tujuan dari tahap ini adalah memastikan semua elemen bekerja secara visual dan fungsional sesuai dengan skenario interaksi yang dirancang.

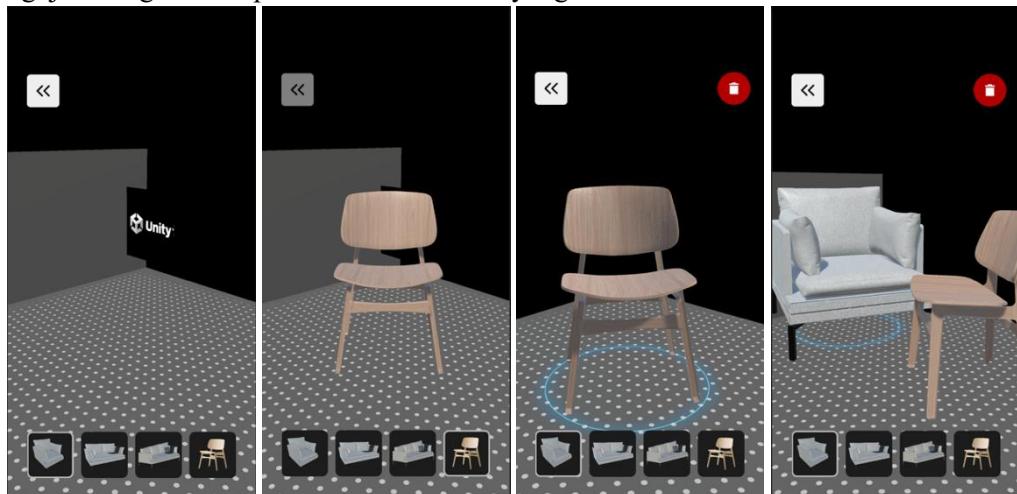
Gambar 6 menunjukkan proses *assembly*, yaitu tahap penggabungan semua aset seperti furnitur 3D dan elemen UI (tombol, ikon, indikator) ke dalam Unity untuk membentuk simulasi AR yang interaktif. Pada tahap ini, semua aset diintegrasikan agar dapat ditampilkan dan digunakan sesuai skenario pengguna, seperti menampilkan, memilih, atau menghapus furnitur di ruang nyata. *Assembly* menjadi fondasi penting untuk memastikan visual dan fungsi aplikasi berjalan baik sebelum masuk ke tahap pengujian performa dan kestabilan di lingkungan nyata.



Gambar 6 Tahap Assembly di Unity

E. Testing

Pada tahap *testing*, dilakukan pengujian fungsionalitas aplikasi menggunakan *XR Simulation* di unity, yang memungkinkan simulasi interaktif dalam lingkungan virtual untuk menguji berbagai fitur aplikasi dalam kondisi yang lebih realistik dan terkontrol.



Gambar 7 Pengujian Aplikasi Menggunakan XR Simulation di Unity

Gambar 7 memperlihatkan proses pengujian fungsionalitas aplikasi menggunakan *XR Simulation* di Unity. Pengujian ini bertujuan untuk mensimulasikan interaksi pengguna dalam lingkungan virtual, seperti mendeteksi *plane*, memilih dan menempatkan *furniture*, serta berinteraksi dengan *furniture*, termasuk memindah dan memutar *furniture* tanpa harus menggunakan perangkat fisik secara langsung.

Hasil pengujian ini memberikan gambaran awal mengenai performa aplikasi sebelum diuji secara nyata pada perangkat Android. Berikut adalah hasil pengujian yang menunjukkan sejauh mana aplikasi dapat berfungsi dengan baik dalam lingkungan simulasi virtual:

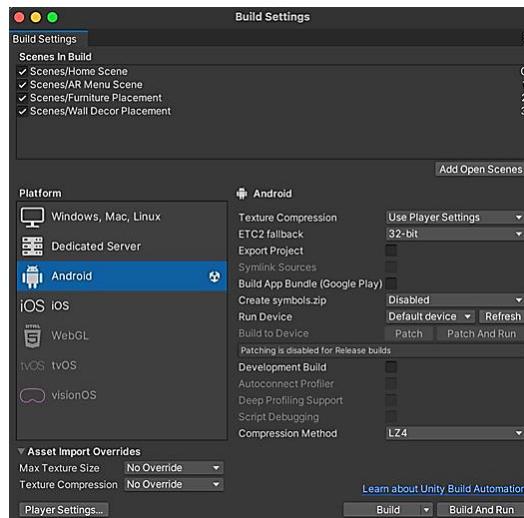
Tabel 2 Hasil Pengujian Fungsionalitas Aplikasi

No	Fitur	Deskripsi	Status
1	Tampilan Antarmuka Pengguna	Memeriksa kelancaran tampilan UI dan interaksi pengguna	Berhasil

2	<i>Navigasi Antar Scene</i>	Memastikan setiap <i>scene</i> aplikasi dapat diakses dengan mudah	Berhasil
3	<i>Deteksi Plane</i>	Mendeteksi permukaan datar dan menampilkan <i>trackable points</i> sebagai penanda.	Berhasil
4	<i>Select Object</i>	Memilih objek <i>furniture</i> yang nantinya akan ditempatkan di atas <i>plane</i>	Berhasil
5	<i>Placement Furniture</i>	Mengetuk area pada <i>plane</i> yang terdeteksi untuk menempatkan furnitur	Berhasil
6	<i>Multiple Placement</i>	Meletakkan lebih dari satu <i>furniture</i>	Berhasil
7	<i>Deteksi Gerakan</i>	Memastikan sistem merespon gerakan kamera pengguna secara akurat	Berhasil
8	<i>Select Furniture</i>	Memastikan pengguna dapat memilih <i>furniture</i> yang telah ditempatkan untuk dapat berinteraksi	Berhasil
9	<i>Move Object</i>	Memindahkan objek yang telah diseleksi	Berhasil
10	<i>Rotate Object</i>	Memutar objek yang telah diseleksi	Berhasil
11	<i>Menghapus Furniture</i>	Memastikan dapat menghapus <i>furniture</i> yang dipilih oleh pengguna	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, seluruh fitur utama dalam aplikasi berhasil berfungsi dengan baik sesuai skenario yang dirancang. Setiap aspek, mulai dari tampilan antarmuka, navigasi menu, hingga interaksi pengguna dengan objek furnitur, telah diuji dan menunjukkan respons yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi standar fungsionalitas dasar dan siap untuk digunakan dalam tahap uji coba lanjutan atau pengujian secara langsung menggunakan perangkat android.

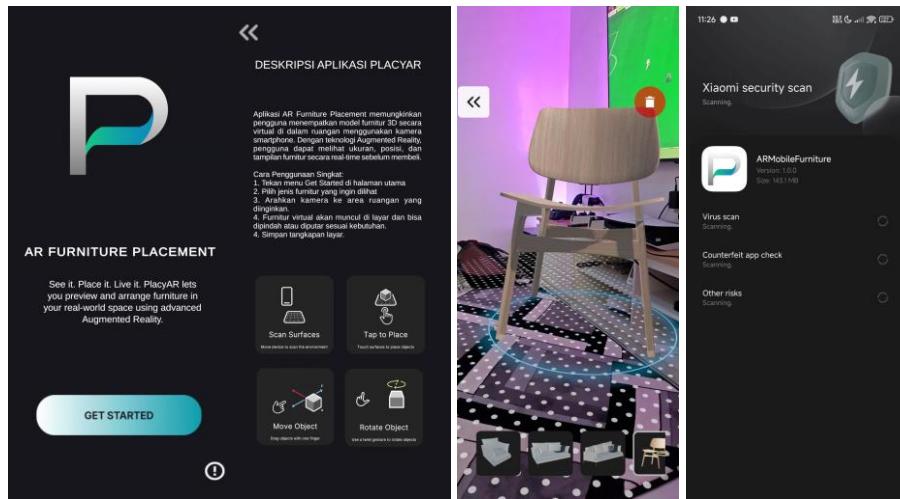
F. Distribution



Gambar 8 Proses Build Aplikasi Di Unity

Gambar 8 menunjukkan proses *build* aplikasi di Unity, yaitu tahap distribusi di mana seluruh komponen yang telah dikembangkan sebelumnya dikompilasi menjadi file berformat

APK (*Android Package*). Proses ini bertujuan agar aplikasi dapat dijalankan langsung pada perangkat Android di luar lingkungan pengembangan atau simulasi. Setelah file APK berhasil dibuat, aplikasi akan dipasang pada perangkat Android yang mendukung ARCore untuk memastikan seluruh fitur berjalan dengan baik dan dilakukan pengujian lebih lanjut dalam kondisi penggunaan nyata.



Gambar 9 Aplikasi PlacyAR yang Telah di Install di perangkat Android

Gambar 9 menunjukkan tampilan aplikasi PlacyAR yang telah berhasil dipasang pada perangkat Android yang mendukung ARCore. Instalasi ini dilakukan untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik di luar lingkungan pengembangan, serta untuk menguji seluruh fitur utama seperti deteksi dataran, penempatan furnitur, dan interaksi pengguna secara langsung dalam kondisi penggunaan nyata.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengembangan aplikasi PlacyAR menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), dapat disimpulkan bahwa teknologi AR berperan penting dalam memberikan solusi visualisasi furnitur secara virtual yang efektif dan interaktif. Aplikasi ini mampu menjawab permasalahan umum konsumen terkait ketidaksesuaian furnitur dengan ruang hunian, terutama dalam hal ukuran, bentuk, dan estetika. Setiap tahapan pengembangan telah dilalui secara sistematis, dan pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan awal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Andaresta, "MASA DEPAN CERAH BISNIS FURNITUR," *Bisnis Indonesia*, p. 5, Mar. 30, 2024. Accessed: May 03, 2025. [Online]. Available: https://www.idx.co.id/StaticData/NewsAndAnnouncement/ANNOUNCEMENTSTOCK/From_EREP/202404/a8e469a7be_0683bf1e6d.pdf
- [2] V. Miyanti, A. Muhibin, and D. Ardiatma, "Implementasi Metode Markerless Augmented Reality Sebagai Media Promosi Home Furnishing Berbasis Android," *MALCOM*:

Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, vol. 4, no. 1, pp. 71–77, Dec. 2023, doi: 10.57152/malcom.v4i1.1019.

- [3] J. C. P. Cheng, K. Chen, and W. Chen, “Comparison of Marker-Based and Markerless AR: A Case Study of An Indoor Decoration System,” *IGLC*, Jul. 2017, pp. 483–490. doi: 10.24928/jc3-2017/0231.
- [4] M. F. Syahputra, M. R. Aulia, and D. Arisandy, “Augmented Reality Technologies for Interior Design Planning using a Simultaneous Localization and Mapping Method,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, May 2020. doi: 10.1088/1757-899X/851/1/012067.
- [5] A. Junaidi, R. Prabowo, A. Syarif, and Y. Fazri, “Implementasi Augmented Reality Furniture Dengan User-Defined Target Berbasis Android,” *JURNAL SISTEM INFORMASI BISNIS*, vol. 10, no. 1, pp. 64–72, Jun. 2020, doi: 10.21456/vol10iss1pp64-72.
- [6] D. D. S. Fatimah, A. D. Supriatna, and I. Gotawa, “Pengembangan Media Promosi Furniture Berbasis Augmented Reality Menggunakan Multimedia Development Life Cycle,” *Jurnal Algoritma*, vol. 21, no. 1, pp. 98–106, May 2024, doi: 10.33364/algoritma.v.21-1.1444.
- [7] Tahir and Santoso, “Gamifikasi Penataan Produk Mebel dengan Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android,” *Jurnal Strategi*, Nov. 2021.
- [8] A. El-Abbasay and A. I. Kamal, “Reification of furnishings for interior design using Augmented Reality,” 2023.
- [9] A. K. Hidayah, M. H. Rifqi, D. Sunardi, and R. Aminudin, “Pengembangan Teknologi Augmented Reality Untuk Media Pemasaran Furniture Muria Jaya Berbasis Android,” 2024.
- [10] R. Siroj A, W. Afgani, Fatimah, D. Septaria, G. Zahira, and Salsabila, “METODE PENELITIAN KUANTITATIF PENDEKATAN ILMIAH UNTUK ANALISIS DATA,” 2024.
- [11] R. Ramadhan, R. Khalida, S. Setiawati, and H. Lubis, “Perancangan Augmented Reality Berbasis Android Menggunakan Metode Mdlc Dengan Algoritma Surf,” *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 8, no. 2, p. 404, Dec. 2024, doi: 10.5236/jisicom.v8i2.1714.