

Simulasi Furnitur Ruang dengan *Augmented Reality* Menggunakan *Marker Based Tracking*

¹Dewi Widyawati, ²Sugiarti, ³Sitti Rahmah Jabir
^{1,2,3}Universitas Muslim Indonesia

¹dewiwidyawati@umi.ac.id, ²sugiarti.sugiarti@umi.ac.id, ³rahmahjabir@umi.ac.id

ABSTRAK

AR menjadi sarana inovatif untuk memfasilitasi pengguna dalam mendesain dan menyesuaikan tata letak furnitur ruang secara virtual sebelum implementasi fisik. Penelitian ini fokus pada pengembangan sistem simulasi furnitur ruang berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan metode *Marker-Based Tracking* dengan menerapkan metodologi penelitian *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) sebagai kerangka kerja untuk memandu proses pengembangan yang terstruktur, mulai dari perencanaan hingga implementasi. Langkah-langkah penelitian melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan konsep AR, pengembangan prototipe, implementasi, dan evaluasi. Metode *marker-based tracking* digunakan untuk meningkatkan akurasi penempatan objek virtual dalam lingkungan fisik. Kontribusi diharapkan dapat meningkatkan kualitas pengalaman pengguna dalam desain interior, memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan furnitur ruang secara lebih dinamis dan efektif.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, *Marker-Based Tracking*, MDLC

PENDAHULUAN

Furnitur memiliki peran krusial dalam menghadirkan estetika dan fungsionalitas dalam lingkungan rumah. Dalam industri furnitur, penggunaan media maket telah menjadi strategi penting untuk memfasilitasi calon pembeli dalam memahami dan mengevaluasi produk sebelum pembelian (Prasetyo & Aedi, 2023). Media maket memungkinkan pembeli untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang bentuk, ukuran, dan tata letak furnitur yang mereka incar (Ryu, 2018). Namun, kendala utama dari pendekatan ini adalah keterbatasan dalam menyesuaikan furnitur secara langsung dengan ruang fisik pembeli.

Seiring dengan kemajuan teknologi, *Augmented Reality* (AR) muncul sebagai solusi yang menarik untuk mengatasi kendala-kendala ini. AR memungkinkan integrasi furnitur virtual ke dalam lingkungan nyata, memberikan pengalaman yang lebih imersif dan interaktif bagi calon pembeli (Ryu, 2018; Scholz & Smith, 2016). Metode *marker-based tracking* dalam AR memungkinkan identifikasi marker pada objek fisik, memungkinkan penempatan objek virtual dengan akurasi yang tinggi (Djain et al., 2023; Pranoto & Zakariyah, 2023).

Dalam konteks ini, penelitian ini memfokuskan pada pengembangan sistem simulasi furnitur ruang berbasis AR menggunakan *marker-based tracking*. Metodologi Penelitian MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dipilih sebagai kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk memandu proses pengembangan. MDLC memungkinkan integrasi yang efisien antara fase-fase perencanaan, desain, pengembangan, implementasi, pengujian, dan perbaikan berkelanjutan (Purhita, Edy Jogatama; Widyaningsih, Dewi; Zusrony, 2020; Roedavan et al., 2022).

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pengalaman calon pembeli dalam memvisualisasikan furnitur di dalam ruang fisik mereka menggunakan teknologi AR. Dengan demikian, penggunaan media maket dalam bisnis furnitur dapat ditingkatkan dengan menyediakan solusi yang lebih interaktif dan memadukan aspek fisik dan virtual dengan lebih baik. Hasil

penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap inovasi dalam industri furnitur, memperluas pilihan bagi calon pembeli, dan meningkatkan efisiensi dalam proses pembelian furnitur.

TINJAUAN PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan objek buatan komputer dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara real time. Dengan menambahkan data konslektual, *Augmented Reality* bertujuan untuk menggabungkan dunia asli dengan teknologi virtual, memungkinkan pengguna untuk menghasilkan pemahaman atau gambaran baru yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan dunia nyata.

Data Konslektual dapat berupa suara, data lokasi, keadaan sejarah. *Augmented Reality* saat ini telah digunakan dalam beberapa bidang seperti kedokteran, militer, manufaktur, hiburan, museum, permainan pendidikan (8). Terdapat dua komponen utama yang digunakan pada AR yaitu *marker based tracking* dan *markerless*. *Marker-Based Tracking* menggunakan penanda atau marker untuk mengidentifikasi objek fisik di dunia nyata, memungkinkan penempatan objek virtual dengan akurasi tinggi (Pranoto & Zakariyah, 2023). Hal ini sangat relevan dalam pengembangan aplikasi simulasi, termasuk dalam konteks simulasi furnitur AR juga dapat bekerja tanpa marker atau yang biasa disebut *Markerless Tracking*, mengandalkan pengenalan pola, struktur, atau tanda tanpa perlu penanda fisik. Ini meningkatkan fleksibilitas penggunaan AR dalam berbagai konteks (Kurniawan & Kesuma, 2019).

Unity

Unity adalah sebuah platform pengembangan perangkat lunak yang sangat populer untuk menciptakan permainan, simulasi, aplikasi berbasis realitas virtual (VR), dan *augmented reality* (AR). Dikembangkan oleh Unity Technologies, platform ini telah menjadi pilihan utama bagi pengembang perangkat lunak dan game developer karena kesederhanaan penggunaannya dan kemampuannya. Unity dapat digunakan pada seluruh perangkat platform seperti *Mac*, *IPhone*, *Android* dan *browser*. Unity juga dapat digunakan dalam membuat fitur *audio reverb zone*, *particle effect*, *sky box*, *rendering*, *lighting*, *sound effect*, dan *physic game* (Prihantoro et al., 2020).

Free3d.com

Free3D.com merupakan platform daring yang menyediakan beragam model 3D gratis yang dapat diunduh dan digunakan dalam proyek-proyek pengembangan grafis, animasi, dan desain. Situs ini menjadi sumber daya yang berharga bagi para pengembang, desainer, dan seniman 3D yang mencari model berkualitas tanpa biaya. Free3D.com menawarkan koleksi model 3D yang luas dan beragam, mencakup berbagai kategori seperti arsitektur, kendaraan, karakter, hewan, dan banyak lagi. Hal ini memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk menemukan model yang sesuai dengan kebutuhan proyek mereka. Model yang tersedia di Free3D.com umumnya tersedia dalam format yang umum digunakan seperti *.obj*, *.fbx*, atau *.max*, memungkinkan integrasi mudah dengan berbagai aplikasi pengembangan dan perangkat lunak desain (*Free3d.com*, 2023).

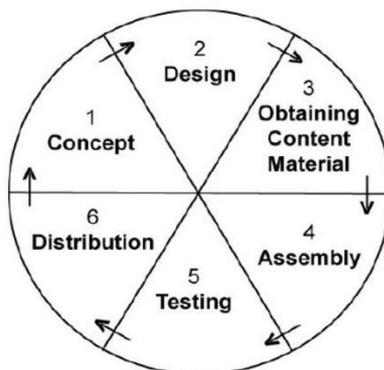
Vuforia Engine

Vuforia Engine adalah platform pengembangan AR yang memungkinkan pengembang untuk menciptakan pengalaman AR yang interaktif dan imersif. Dikembangkan oleh PTC, Vuforia Engine menyediakan seperangkat alat dan fungsionalitas untuk mempermudah integrasi teknologi AR ke dalam aplikasi mobile dan perangkat lainnya. Vuforia Engine terkenal karena kemampuannya dalam marker-based tracking. Ini memungkinkan pengenalan objek fisik, seperti gambar atau tanda khusus, untuk menempatkan objek atau informasi digital dengan presisi di atasnya. Vuforia juga menyediakan fitur extended tracking, yang memungkinkan objek AR untuk terus dikenali dan ditracking meskipun marker aslinya keluar dari pandangan kamera. (*Vuforia Engine Developer Portal*, 2023).

METODE PENELITIAN

MDLC

Penelitian ini mengadopsi MDLC sebagai metodologi pengembangan, penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk multimedia yang dihasilkan memberikan kontribusi optimal terhadap tujuan penelitian dan memenuhi ekspektasi pengguna. Melalui pendekatan ini, penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan keunggulan metodologi MDLC dalam mengelola dan merancang produk multimedia yang efektif. MDLC memberikan panduan terstruktur yang dapat membimbing peneliti melalui setiap tahapan pengembangan, mulai dari *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing* dan *Distribution* (Kumala et al., 2021; Prasetyo & Aedi, 2023; Roedavan et al., 2022).



Gambar 1. Tahapan MDLC

1. *Concept*

Tahapan ini mendeskripsikan tujuan dan konsep aplikasi serta mengidentifikasi pengguna program.

2. *Design*

Tahapan ini merupakan pembuatan rancangan mengenai struktur program, gaya atau tema, tampilan, serta kebutuhan dalam pembuatan aplikasi.

3. *Material Collecting*

Tahapan ini merupakan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang dikerjakan. Bahan tersebut dapat berupa gambar, video, audio, animasi dan lain-lain.

4. *Assembly*

Tahapan ini merupakan tahap penyusunan semua bahan yang telah dikumpulkan. Pembuatan aplikasi dibuat berdasarkan pada tahap desain.

5. *Testing*

Tahap pengujian merupakan tahap menjalankan aplikasi dan memeriksa apakah terdapat error atau tidak.

6. *Distribution*

Tahapan ini merupakan tahap analisis untuk pengembangan aplikasi yang sudah jadi agar menjadi lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metodologi siklus hidup pengembangan multimedia (MDLC) yang sudah dipaparkan sebelumnya, pada tahap ini penulis memaparkan hasil dari pembangunan aplikasi Augmented Reality 3D untuk simulasi furnitur ruang.

1. *Concept*

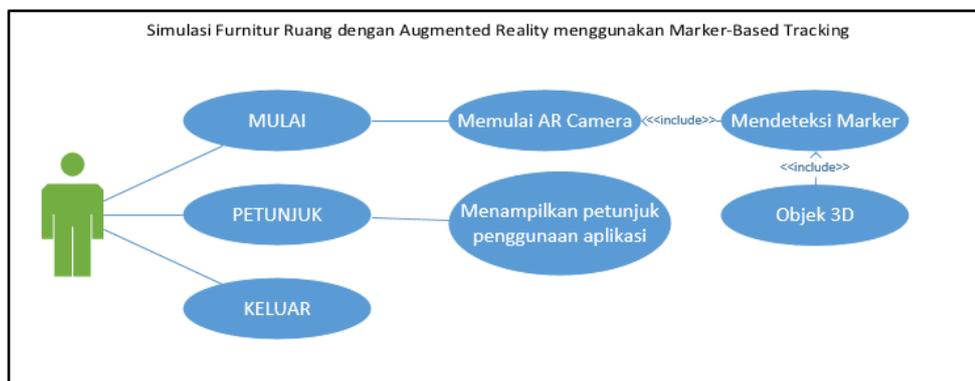
Pada awal tahapan konsep, dilakukan identifikasi kebutuhan dan tujuan pengembangan multimedia. Kebutuhan utama adalah menciptakan pengalaman yang memungkinkan calon pembeli untuk secara visual dan interaktif menjelajahi serta menilai bentuk furnitur ruang. Tujuan pengembangan adalah memberikan solusi yang efektif dan memudahkan proses pemilihan furnitur.

Tabel 1. Tabel Tahap Konsep (Concept)

Judul	Simulasi Furnitur Ruang dengan <i>Augmented Reality</i> menggunakan <i>Marker-Based Tracking</i>
Jenis Aplikasi	Multimedia Interaktif berbasis Android
User	Karyawan dan calon pembeli
Image	Dalam format .png, .jpeg, dan .fbx sebagai pelengkap objek 3D
Audio	Tidak menggunakan audio
Animasi	Menggunakan animator pada Unity
Interaktivitas	Tombol untuk menampilkan scene, tombol menu untuk pilihan kamera AR dan keluar untuk menutup aplikasi.

2. Design

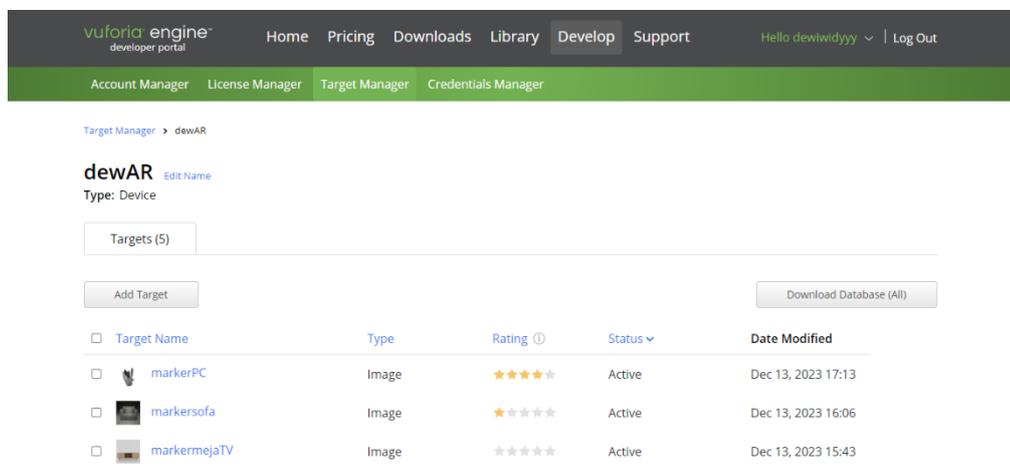
Pada tahap desain, fokus utama adalah menghasilkan desain arsitektur, storyboard, dan desain antarmuka aplikasi simulasi furnitur ruang. Pada tahap ini dilakukan perancangan use case diagram seperti dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

3. Material Collecting

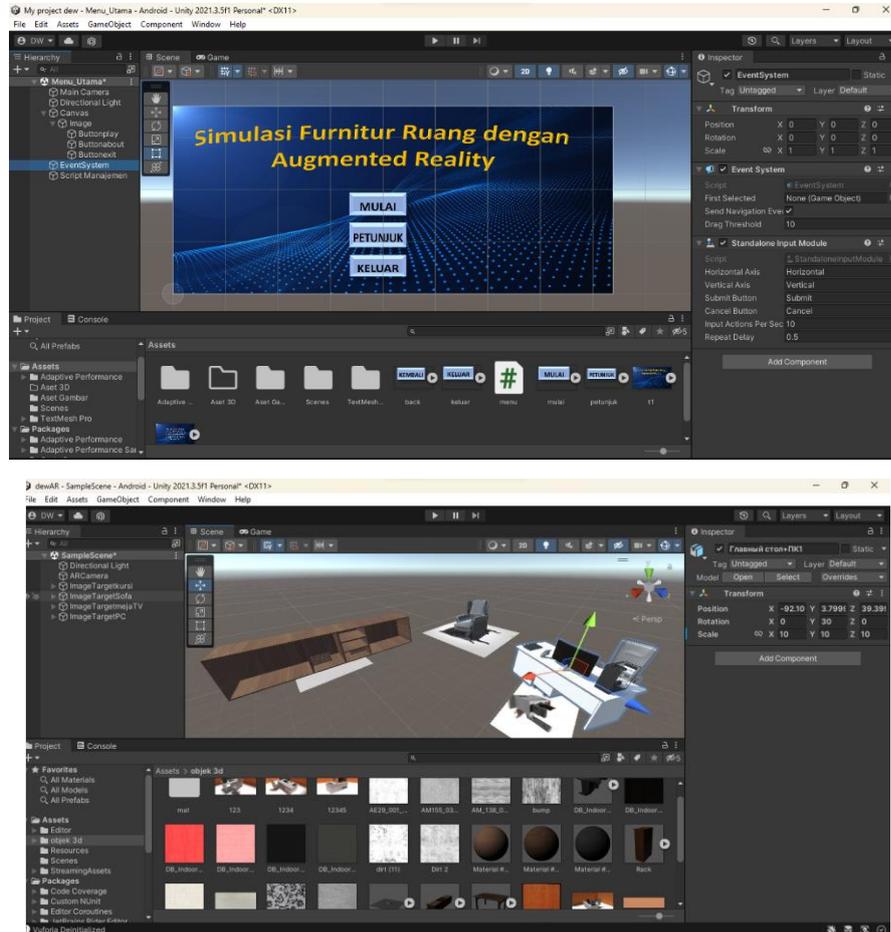
Pada tahapan ini mengumpulkan materi berisi informasi tampilan furnitur ruang dalam bentuk 3d objek yang akan ditampilkan dalam bentuk aplikasi augmented reality. Asset 3D diperoleh dengan mencari pada situs Free3d.com, karena lebih praktis dan sudah dalam bentuk yang proper. Asset akan dijadikan *image target* dengan menggunakan Vuforia Engine untuk dijadikan marker, jika saat marker discan akan menampilkan 3D objek. Meskipun marker-marker ini gratis diunduh dalam package database kita, penting untuk memperhatikan lisensi Vuforia yang memberikan kontrol akses yang diperlukan terhadap sumber daya dan layanan Vuforia. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses membuat marker aset

4. Assembly

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi dan penggabungan seluruh material simulasi furnitur ruang serta menambahkan kode program. Tahap pembuatan sistem ini menggunakan aplikasi Unity dan hasil dari tahap ini sudah siap untuk di uji coba seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pembuatan aplikasi dan penggabungan material

5. Testing

Setelah tahap pembuatan atau assembly selesai, dilakukan tahap pengujian. Pada tahap ini, pengujian dilakukan oleh pembuat atau dari lingkungan pembuat aplikasi untuk menemukan kesalahan atau bug dalam aplikasi sejak awal pembuatan. Untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk menemukan kesalahan dalam sistem sebelum sistem tersebut digunakan oleh pengguna akhir. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa semua sesuai dengan skenario pengujian.

Tabel 2. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Halaman menu utama	Tampilan menu utama terdiri dari Mulai, Petunjuk, Keluar		Berhasil

Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Halaman mulai	Tampilan AR Kamera		Berhasil
Halaman petunjuk	Tampilan petunjuk penggunaan aplikasi		Berhasil

6. Distribution

Setelah aplikasi Augmented Reality (AR) selesai dibuat dan diuji, tahap distribusi aplikasi AR dimulai. Tahap ini bertujuan untuk memberi tahu pengguna atau pelanggan yang ditargetkan tentang aplikasi AR dan dapat dilakukan melalui berbagai platform distribusi aplikasi, seperti *App Store*, *Google Play Store*, dan platform lainnya.

KESIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan diskusi penelitian yang dilakukan.

- Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi Augmented Reality dapat meningkatkan efektivitas pemasaran produk dan memenuhi kebutuhan pelanggan akan informasi yang lebih mudah diakses dan mudah diakses.
- Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi Augmented Reality yang menampilkan bentuk rumah dengan fitur interaktif yang dapat membantu pembeli membuat keputusan lebih cepat dan tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tempat mengabdikan kami di Universitas Muslim Indonesia yang sudah memberikan dukungan pendanaan penelitian dan terima kasih kepada keluarga kami yang paling kami sayangi.

REFERENSI

- Djamain, Y., Cahyaningtyas, R., Luqman,), ;, Bagus, I. G., & Vidyasthana, V. (2023). *PETIR: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika The Augmented Reality Dengan Marker Based Tracking Untuk Pengenalan Hidroponik*. 16(1), 19–28. <https://doi.org/10.33322/petir.v16i1.1935>
- Free3d.com*. (2023). <https://free3d.com/3d-models/furniture>
- Kumala, F. N., Ghufron, A., Astuti, P. P., Crismonika, M., Hudha, M. N., & Nita, C. I. R. (2021). MDLC model for developing multimedia e-learning on energy concept for primary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742->

6596/1869/1/012068

- Kurniawan, P., & Kesuma, Y. (2019). Efektifitas Augmented Reality (AR) dalam Komunikasi Arsitektur 3D sebagai tantangan Revolusi Industri 4.0. *Kolokium Teknik*, 2(4), 1–8.
- Pranoto, A., & Zakariyah, M. (2023). *Peran Augmented Reality dalam Memperkenalkan Organ Pencernaan Manusia pada Anak Sekolah Dasar*. 4(3), 1235–1244. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1441>
- Prasetyo, O., & Aedi, W. G. (2023). Implementasi Teknologi Augmented Reality Untuk Bisnis Properti Rumah Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android (Studi Kasus CV. Tomslan). *Jurnal Informatika Multi*, 1(4), 275–284.
- Prihantoro, T. N., Priyoatmoko, W., & Informatika, T. (2020). *Online : ejournal . stmikbinapatria . ac . id / index . php / DS / issue / ISSN : 1978-5569 APLIKASI PARKOUR BERBASIS ANDROID DI*. 16(2), 12–19.
- Purhita, Edy Jogatama; Widyaningsih, Dewi; Zusrony, E. (2020). *Holistic Model in Learning Multimedia*. 13(2), 14–20.
- Roedavan, R., Pudjoatmodjo, B., & Sujana, A. P. (2022). Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Teknologi Dan Informasi, Multimedia*, 7. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16273.92006>
- Ryu, H.-S. (2018). Understanding Benefit and Risk Framework of Fintech Adoption: Comparison of Early Adopters and Late Adopters. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, 3864–3873. <https://doi.org/10.24251/hicss.2018.486>
- Scholz, J., & Smith, A. N. (2016). Augmented reality: Designing immersive experiences that maximize consumer engagement. *Business Horizons*, 59(2), 149–161. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.10.003>
- vuforia engine developer portal*. (2023). <https://developer.vuforia.com/>