



Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Produk Kerajinan Rotan Sebagai Media Promosi Berbasis Android

Muhammad Anas Ma'ruf*, Irma Handayani

Sains dan Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta
Jl. Siliwangi Jl. Ring Road Utara, Jombor Lor, Sendangadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}anasmaruf1101@gmail.com, ²irma.handayani@staff.uty.ac.id

Email Penulis Korespondensi: anasmaruf1101@gmail.com

Submitted: 13/11/2023; Accepted: 05/01/2024; Published: 07/01/2024

Abstrak—Berkembangnya teknologi saat ini yang semakin canggih membuat persaingan Bisnis kerajinan rotan menjadi semakin ketat, terutama persaingan dalam mempromosikan produk. Media promosi yang digunakan toko sabda mebel rotan & kerajinan masih menggunakan kertas yang berisi gambar produk-produk kerajinan rotan secara 2 dimensi sehingga kurang interaktif dan menarik. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini membangun media promosi baru menggunakan teknologi Augmented Reality. Teknologi tersebut dapat menampilkan model produk kerajinan rotan secara 3 dimensi menggunakan android. Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah metode yang digunakan dalam pengembangan sistem. Proses dari metode tersebut disusun menjadi enam langkah yang berbeda, termasuk konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan penyebaran. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi yang dapat menampilkan model kerajinan rotan secara 3 dimensi dengan cara scan marker atau tanpa marker dengan bantuan smartphone android sehingga media promosi menjadi lebih menarik dan interaktif bagi pelanggan.

Kata Kunci: Rotan; Augmented Reality; Marker; Promosi; Android

Abstract—Sabda Rattan Furniture & Crafts is a furniture shop that sells various rattan and bamboo craft products. The shop operates in the rattan and furniture craft industry. The shop is located at Jl. Ahmad Jazuli No.21, Kotabaru, Kec. Gondokusuman, Yogyakarta City, Yogyakarta Special Region. The development of increasingly sophisticated technology has made competition in the rattan craft business increasingly fierce, especially competition in marketing products. The promotional media used by the Sabda rattan furniture & craft shop still uses paper containing 2-dimensional images of rattan craft products so it is less interactive and interesting. Based on these problems, this research builds a new promotional media using Augmented Reality technology. This technology can display models of rattan craft products in 3 dimensions using Android. MDLC (Multimedia Development Life Cycle) is a method used in software development. The final result of this research is an application that can display rattan craft models in 3 dimensions by scanning markers or without markers with the help of an Android smartphone.

Keywords: Rattan; Augmented Reality; Marker; Promotional; Android

1. PENDAHULUAN

Pemerintah telah menerapkan produksi barang rotan sebagai strategi untuk meningkatkan daya saing, yaitu dengan menyelaraskan produk rotan dengan preferensi dan gaya hidup masyarakat [1]. Rotan adalah sumber daya industri berkelanjutan yang memiliki manfaat ekologis dan nilai komersial yang signifikan [2]. Salah satu manfaat penting dari produk ini adalah kemampuannya beradaptasi dengan iklim kering dan basah, yaitu yang ditemukan di daerah tropis [3].

Industri kerajinan rotan mengalami pertumbuhan seiring dengan kemajuan teknologi kontemporer. Kemajuan teknologi telah meningkatkan daya saing industri kerajinan rotan, terutama dalam bidang promosi produk. Lanskap bisnis kontemporer ditandai dengan lingkungan persaingan yang dinamis, rumit, dan tidak pasti. Kenyataan ini menghadirkan peluang dan masalah bagi perusahaan, karena mereka berusaha untuk secara efektif meraih dan mempertahankan pangsa pasar. Oleh karena itu, sangat penting bagi organisasi untuk meningkatkan strategi promosi dan pengemasan mereka untuk meningkatkan penjualan dan secara efektif membujuk konsumen untuk melakukan pembelian [4]. Saat ini, beberapa perusahaan yang berspesialisasi dalam kerajinan rotan dan furnitur telah menggunakan kemajuan teknologi untuk meningkatkan strategi promosi produk mereka.

Sabda Mebel Rotan & Kerajinan adalah sebuah perusahaan yang mengkhususkan diri dalam ritel berbagai macam produk kerajinan yang terbuat dari bahan rotan dan bambu. Produk-produk ini mencakup beragam barang, termasuk rak, kursi, keranjang, piring, dan beberapa pernak-pernik anyaman lainnya. Kerajinan adalah kreasi artistik yang dihasilkan melalui pemanfaatan ketangkasan manual dan manipulasi terampil oleh tangan manusia. Biasanya, hasil dari usaha kerajinan memberikan perhiasan yang estetik, artefak yang dijiwai dengan unsur-unsur seni rupa, dan benda-benda fungsional [5]. Perusahaan ini terlibat dalam produksi dan perdagangan kerajinan rotan dan furnitur dalam sektor ini.

Toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan masih mengadopsi strategi promosi konvensional tanpa memanfaatkan teknologi. Pendekatan ini terlihat dari penggunaan media promosi berupa kertas berisi gambar produk kerajinan rotan dalam dua dimensi. Namun, metode ini terasa kurang interaktif dan kurang menarik bagi calon pelanggan. Pentingnya promosi sebagai suatu bentuk komunikasi antara penjual dan pembeli tergambar dari

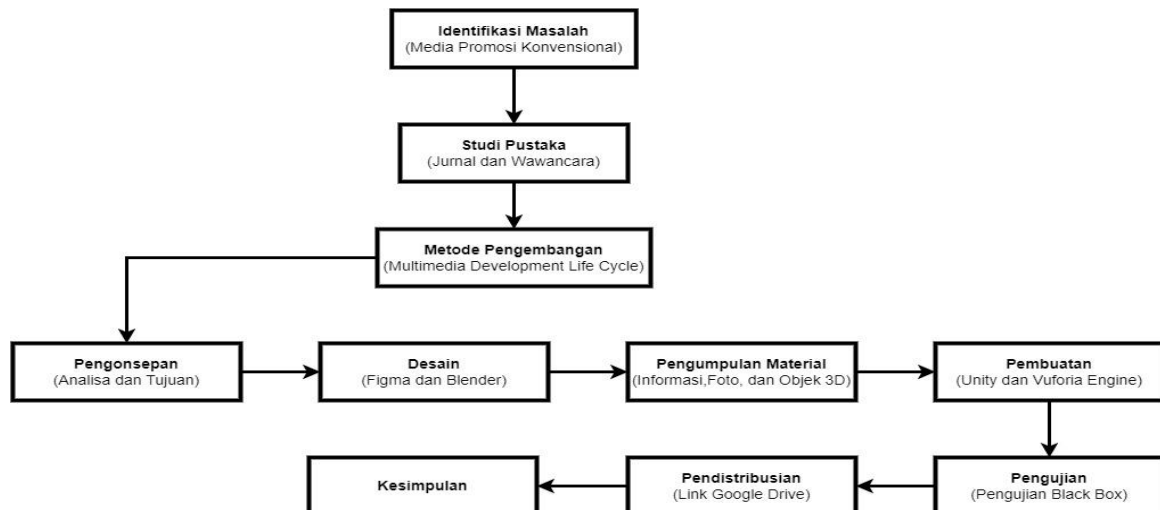
tujuannya, yaitu mengubah sikap dan perilaku pembeli untuk membuatnya mengenal dan akhirnya membeli produk [6]. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam media promosi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan materi promosi baru melalui pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR). Konsep Augmented Reality melibatkan integrasi materi virtual dalam format dua dan tiga dimensi dengan lingkungan fisik, sehingga memungkinkan visualisasi langsung dari benda-benda virtual [7]. Teknik yang digunakan dalam pendekatan ini melibatkan penggunaan penanda untuk merepresentasikan item tiga dimensi tertentu secara visual ketika dilihat melalui kamera. Hal ini menghasilkan penciptaan antarmuka yang menyenangkan secara estetika yang sangat mirip dengan bentuk nyata dari objek tersebut [8]. Pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam kehidupan sehari-hari telah semakin lazim, terutama di bidang perdagangan, di mana ia berfungsi sebagai sarana untuk menyebarkan informasi produk, konten instruksional, pengalaman bermain game, dan aplikasi terkait lainnya [9]. Proyek ini melibatkan pengembangan aplikasi Augmented Reality berbasis Android dengan tujuan untuk mempromosikan barang-barang kerajinan rotan. Proses pengembangan aplikasi meliputi pemanfaatan Unity 3D sebagai game engine, Blender untuk pembuatan objek tiga dimensi, dan Vuforia SDK sebagai alat untuk mengimplementasikan teknologi Augmented Reality. Program ini memfasilitasi tampilan virtual barang kerajinan rotan secara tiga dimensi pada smartphone Android untuk calon klien. Metode yang digunakan untuk Augmented Reality meliputi Markerbased Tracking, yang melibatkan pemanfaatan penanda barang dua dimensi yang menampilkan pola yang khas, serta teknik Markerless yang tidak memerlukan kehadiran penanda [10]. Dengan penerapan teknologi ini, media promosi Toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan menjadi lebih interaktif dan menarik bagi calon pelanggan [11] [12] [13] [14] [15] [16].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah pendekatan sistematis yang digunakan dalam pengembangan proyek multimedia. Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Luther-Soetopo, yang awalnya diperkenalkan oleh Luther pada tahun 1994 dan kemudian diadopsi dan disempurnakan oleh Soetopo pada tahun 2003, merupakan kerangka kerja yang sudah dikenal luas [17]. Proses pengembangan multimedia disusun menjadi enam langkah yang berbeda, termasuk konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan penyebaran [18]. Meskipun tahapan ini dapat dilakukan dalam urutan yang berbeda-beda, tahap konsep tetap menjadi langkah awal yang esensial [19]. Pada tahap pertama penelitian, masalah diidentifikasi dan ditinjau melalui jurnal atau penelitian terkait. Dalam tahap kedua penelitian menggunakan metode MDLC yang dilakukan dalam enam tahapan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

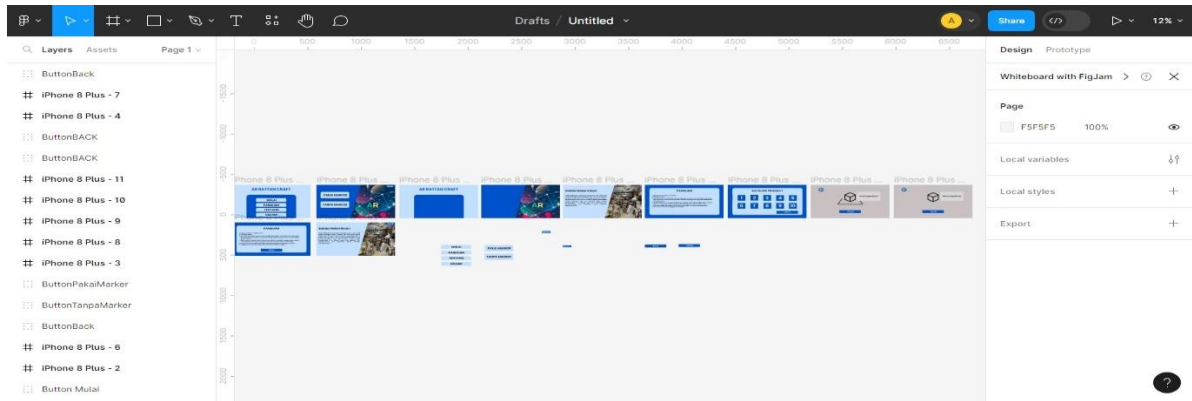
Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian. Pertama, masalah diidentifikasi, dan kemudian dilakukan tinjauan penelitian melalui jurnal dan penelitian yang relevan. Pengonsepan, desain, pengumpulan komponen, pembuatan, pengujian, dan pendistribusian aplikasi adalah semua fase di mana metode MDLC diterapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Konsep

Tahap konsep dalam siklus MDLC adalah langkah awal yang melibatkan penentuan tujuan pembuatan aplikasi dan identifikasi pengguna program [20] [21] [22]. Media promosi baru ini memberikan inovasi dalam cara

menawarkan produk kerajinan rotan kepada klien melalui sebuah aplikasi android menggunakan teknologi augmented reality. Aplikasi tersebut dapat menampilkan produk kerajinan rotan secara 3 dimensi yang seolah olah seperti objek nyata, bukan hanya objek 2 dimensi. Aplikasi tersebut menyediakan beberapa fitur yang dapat digunakan bagi klien yaitu diantaranya fitur tanpa marker dan pakai marker untuk menampilkan objek 3 dimensinya, fitur drag & drop untuk mengubah posisi objek 3D, rotasi untuk memutar objek 3D, ubah skala untuk mengubah ukuran objek 3D dan juga fitur lihat detail spesifikasi produk kerajinan rotan untuk melihat detail spesifikasi dari objek produk rotan yang ditawarkan. Sehingga dengan media promosi tersebut terkesan lebih menarik dan interaktif bagi klien karena seakan akan aplikasi mengajak klien untuk berinteraksi dengan fitur – fiturnya. Pada Gambar 2 ditunjukkan konsep dari aplikasi augmented reality kerajinan rotan.

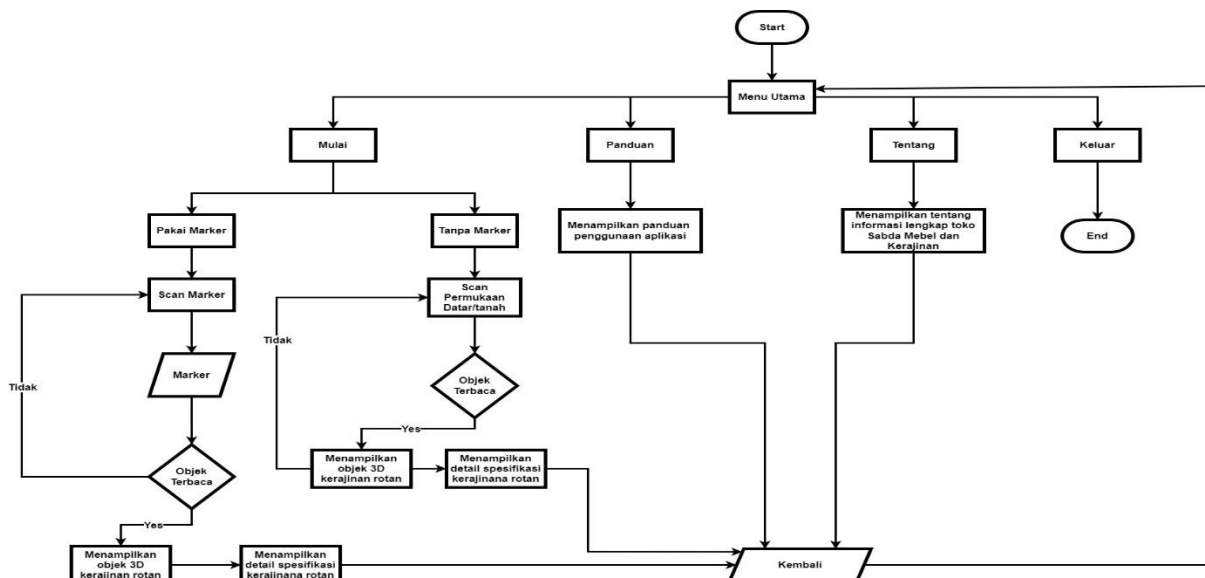


Gambar 2. Konsep Aplikasi

Pada Gambar 2. Ditunjukkan konsep aplikasi yang akan dibuat. Desain aplikasi dibuat menggunakan bantuan figma sebagai pendukung pembuatan desain aplikasi.

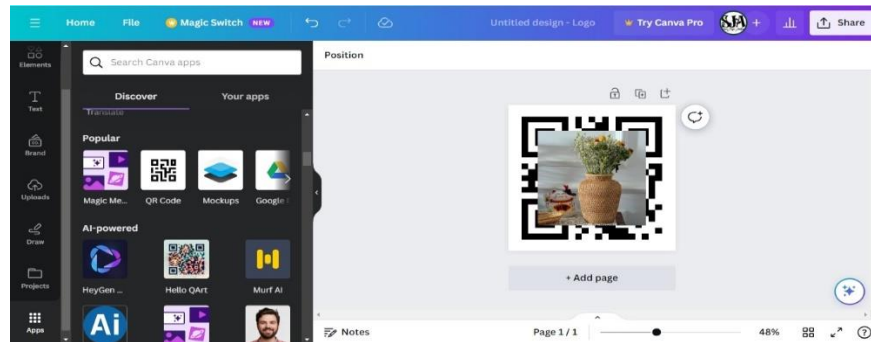
3.2 Desain

Tahap ini, informasi yang relevan dikumpulkan terkait dengan struktur program, gaya, antarmuka visual, dan komponen yang diperlukan. Hal ini mencakup pembuatan spesifikasi menyeluruh untuk arsitektur program, tampilan, dan kebutuhan material [23] [24] [25]. Desain pengembangan aplikasi dalam penelitian ini dijelaskan melalui pemanfaatan diagram alir. Diagram alir adalah representasi visual dari proses atau alur kerja. Diagram tersebut menggambarkan langkah-langkah suatu proses secara sistematis, sistem ini dapat digunakan baik secara linear maupun tidak linear. Diagram alir biasanya menggunakan simbol standar untuk menunjukkan aktivitas, keputusan, dan aliran data yang terlibat dalam suatu proses. Diagram alir juga membantu analis dalam mengelompokkan masalah dan menentukan solusi yang mungkin. Gambar 3 menunjukkan alur kerja aplikasi saat dijalankan, pada alur kerja aplikasi tersebut terdapat 4 menu saat aplikasi pertama kali dijalankan yaitu Mulai, Panduan, Tentang, dan Keluar. Menu mulai berisikan 2 opsi untuk menampilkan objek 3D yaitu tanpa marker dan pakai marker, Menu panduan berisikan paduan cara penggunaan aplikasi, menu tentang berisikan informasi tentang toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan, Menu keluar untuk membantu pengguna menutup aplikasi.



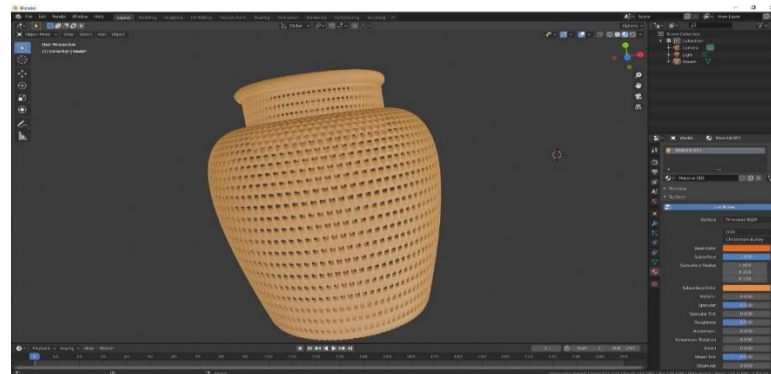
Gambar 3. Diagram Alir

Pada Gambar 3. ditunjukkan diagram alir sistem. Pada gambar tersebut merupakan alur kerja berjalannya aplikasi ketika digunakan. Desain marker dibuat dengan bantuan tool canva. Marker tersebut digunakan sebagai penanda untuk menampilkan objek 3D pada fitur pakai marker. Tahapan-tahapan dalam membuat marker di Canva dengan memilih elemen QR Code dari toolbar, menyesuaikan ukuran foto yang sudah di-upload sesuai dengan preferensi, kemudian menyimpan serta mengunduh desain marker setelah selesai. Setelah marker berhasil disimpan kemudian diunggah ke dalam database yang disediakan Vuforia Developer sebagai image target



Gambar 4. Pembuatan Marker

Gambar 4. Ditunjukkan gambar pembuatan marker yang dilakukan dengan bantuan tool Canva. Objek 3D produk kerajinan rotan dibuat menggunakan bantuan aplikasi Blender. Pada fase pembuatan objek tiga dimensi, dilakukan proses pembentukan objek tersebut. Langkah berikutnya adalah menambah tekstur atau warna yang diinginkan. Objek 3D yang sudah dibuat sebelumnya akan ditampilkan saat aplikasi melakukan scan marker atau scan permukaan datar seperti tanah untuk fitur yang tanpa marker. Pembuatan objek 3D ditunjukkan pada Gambar 5.



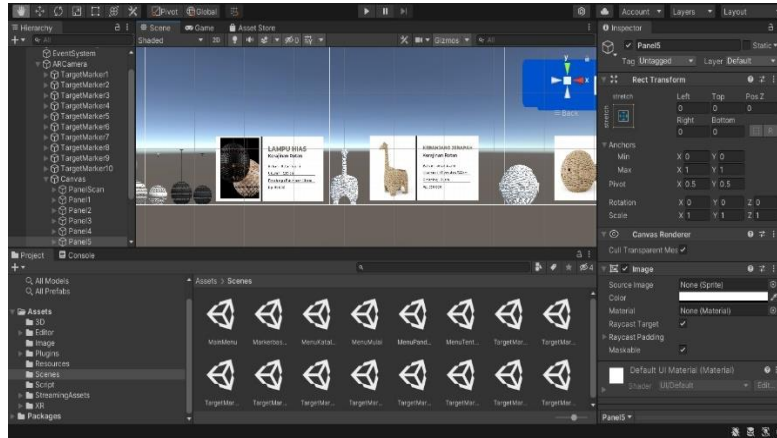
Gambar 5. Pembuatan Objek 3D

3.3 Pengumpulan Materi

Pada tahap ini, pengadaan bahan-bahan yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi multimedia dilakukan sesuai dengan kebutuhan proyek [26] [27] [28]. Pengumpulan bahan – bahan ini melibatkan riset terhadap produk kerajinan rotan dengan tujuan untuk memperoleh lebih banyak pengetahuan tentang jenis dan detail spesifikasi dari macam – macam produk kerajinan rotan. Proses pengumpulan bahan diawali dengan melakukan riset terhadap macam -macam jenis produk kerajinan rotan dengan memanfaatkan internet. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi lebih banyak tentang jenis, harga, dan detail dari produk kerajinan rotan. Setelah melakukan riset yang cukup mendalam penulis melakukan wawancara dengan pekerja di toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan dengan tujuan untuk memperbanyak informasi mengenai produk - produk kerajinan rotan. Selanjutnya, mengumpulkan data tentang bentuk objek tiga dimensi untuk setiap jenis produk kerajinan rotan. Proses ini dilakukan dengan menggunakan teknologi pemodelan 3D blender. Dengan demikian, tahap pengumpulan data untuk membangun aplikasi Augmented Reality kerajinan rotan mencakup proses penelitian yang mendalam, pengumpulan data tentang bentuk objek 3 dimensi, dan implementasi objek 3 dimensi menggunakan teknologi pemodelan 3D blender. Untuk memastikan bahwa aplikasi AR yang dibuat memiliki pengalaman interaktif yang lebih baik.

3.4 Pembuatan

Tahap assembly mengacu pada tahap di mana berbagai bagian atau sumber daya multimedia dirakit [29] [30]. Selama tahap ini, berbagai komponen dan sumber daya penting diintegrasikan untuk membuat aplikasi multimedia. Integrasi objek 3D dan komponen tambahan dicapai dengan memanfaatkan platform Unity, diikuti dengan penggabungan elemen-elemen tersebut ke dalam smartphone Android melalui Vuforia Software Development Kit (SDK). Pembuatan aplikasi pada aplikasi Unity 3D ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembuatan Aplikasi Augmented Reality

3.5 Pengujian

Tahap testing dilaksanakan setelah fase perakitan dengan tujuan mengidentifikasi potensi kelemahan sistem, mengevaluasi kebutuhan berikutnya, dan menjalankan aplikasi atau video untuk mendeteksi kesalahan [31] [32] [33]. Dalam pelaksanaan tahap ini, penulis menerapkan metode pengujian blackbox untuk mengevaluasi kinerja aplikasi. Pengujian tersebut dilakukan dengan mencoba aplikasi pada smartphone Samsung A71 dengan spesifikasi processor snapdragon 730, RAM 8GB, Android versi 12, dan penyimpanan 128GB. Pengujian aplikasi ditunjukkan pada Gambar 5.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi Dengan Metode Blackbox

No	Test Case	Output yang Diharapkan	Output yang Ditampilkan
1	Fitur AR Pakai Marker	Sistem akan memuat kamera smartphone, menampilkan objek 3D saat melakukan scan marker	Sistem berhasil memuat kamera dan menampilkan objek 3 dimensi
2	Fitur AR Tanpa Marker	Sistem akan memuat kamera smartphone, menampilkan objek 3D saat melakukan scan permukaan datar atau tanah	Sistem berhasil memuat kamera dan menampilkan objek 3 dimensi
3	Fitur Rotasi	Objek 3D dapat diputar	Objek 3D berhasil diputar
4	Fitur Scala	Objek 3D dapat dibesarkan dan dikecilkan	
5	Fitur Drag & Drop	Objek 3D dapat dipindah posisi	Objek 3D berhasil dipindah
6	Fitur Detail	Objek 3D dapat menampilkan detail spesifikasi	Objek 3D berhasil menampilkan detail spesifikasi
7	Fitur Panduan	Sistem menampilkan panduan penggunaan aplikasi	Sistem berhasil menampilkan panduan penggunaan aplikasi
8	Fitur Tentang	Sistem menampilkan informasi tentang toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan	Sistem berhasil menampilkan informasi tentang toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan
9	Fitur Keluar	Sistem menutup aplikasi	Sistem berhasil menutup aplikasi

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1, aplikasi tersebut telah diuji dengan 9 kasus uji, dan semua fitur berfungsi dengan baik.







3.6 Distribusi

Tahap distribusi adalah tahap penutup di mana aplikasi disebarluaskan kepada pengguna melalui berbagai saluran media, sehingga memungkinkan mereka untuk menginstal dan menggunakan program tersebut [34]. Aplikasi disebarluaskan melalui penyimpanannya di Google Drive, diikuti dengan distribusi tautan Google Drive yang sesuai dengan pengguna.

3.7 Implementasi Aplikasi

Hasil akhir penelitian ini adalah menghasilkan media promosi baru yang menarik dan interaktif bagi pengguna dengan memanfaatkan teknologi augmented reality. Aplikasi menampilkan menu utama yang berisi menu mulai, panduan, tentang, dan keluar ketika aplikasi pertama kali dijalankan. Implementasi aplikasi ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Impementasi Aplikasi (Lanjutan)

No	Implementasi	Deskripsi
1		Pada menu utama terdapat 4 menu yaitu menu mulai untuk menampilkan objek 3D, menu panduan yang berisi panduan penggunaan, menu tentang berisi detail informasi toko, dan menu keluar untuk menutup aplikasi
2		Menu mulai menyediakan 2 opsi untuk menampilkan objek 3D yaitu pakai marker dan tanpa marker
3		Menampilkan objek 3D dengan menggunakan fitur pakai marker, dengan cara melakukan scan marker dengan menggunakan AR kamera.
4		Menampilkan objek 3D dengan menggunakan fitur tanpa merker, dengan cara melakukan scan pada permukaan yang datar atau tanah dengan menggunakan AR kamera
5		Pada menu panduan berisi panduan penggunaan aplikasi bagi pengguna
6		Pada menu tentang berisi informasi detail tentang toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, telah dihasilkan sebuah Aplikasi Augmented Reality (AR) produk kerajinan rotan berbasis android sebagai media promosi baru toko Sabda Mebel Rotan & kerajinan. Pendekatan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) digunakan dalam pengembangan aplikasi ini dengan tujuan sebagai alat bantu dalam menawarkan produk kerajinan rotan di toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan di Yogyakarta. Hasil pengujian yang telah dilakukan dianggap berhasil, karena telah memenuhi hasil yang diharapkan penulis yaitu aplikasi dapat menampilkan objek 3D menggunakan 2 metode augmented reality yaitu markerbased dan markerless, melakukan rotasi, drag & drop, ubah skala, dan menampilkan detail spesifikasi produk kerajinan rotan. Dengan demikian, penelitian ini telah menghasilkan sebuah inovasi dalam bentuk media promosi baru yang menggunakan teknologi AR untuk menawarkan produk kerajinan rotan kepada pelanggan di toko Sabda Mebel Rotan & Kerajinan. Di masa mendatang, aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur ubah warna dan menambahkan objek 3D kerajinan rotan yang lebih beragam.



UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan segala hormat dan rasa syukur yang mendalam, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan yang sangat berarti dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENCES

- [1] A. R. Dikananda, O. Nurdiawan, and H. Subandi, “Augmented Reality Dalam Mendeteksi Produk Rotan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC),” *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, pp. 135–141, Jan. 2022, doi: 10.54367/means.v6i2.1512.
- [2] S. Bahri, T. Makmur, and O. N. Abdullah, “Strategi Pengembangan Usaha Industry Kerajinan Rotan (Studi Kasus) Di Desa Keude Being Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 6, no. 4, pp. 329–342, Nov. 2021, doi: 10.17969/jimfp.v6i4.18300.
- [3] Peridawaty and V. Kristinae, “PERAN PENTING LINGKUNGAN KERJA DAN MANAJEMEN INOVASI MENINGKATKAN PROFITABILITAS USAHA KERAJINAN ROTAN DI KALIMANTAN TENGAH,” *Media Bina Ilmiah*, vol. 15, pp. 4145–4152, 2020.
- [4] H. Herawati and M. Muslikah, “PENGARUH PROMOSI DAN DESAIN KEMASAN TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SARIAYU PUTIH LANGSAT,” *Kinerja*, vol. 2, no. 01, pp. 17–35, Apr. 2020, doi: 10.34005/kinerja.v2i02.794.
- [5] S. H. Hotima, “Sosisalisasi Pemanfaatan Kerajinan Tangan Menggunakan Stik Es Krim,” *Majalah Ilmiah Pelita Ilmu*, vol. 2, no. 2, Dec. 2019, doi: 10.37849/mipi.v2i2.169.
- [6] F. Laksana, *Praktis memahami manajemen pemasaran*, 1st ed. Depok: Khalifah Mediatama, 2019.
- [7] . Sobarudin and M. Ary, “Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Inggris Berbasis Android untuk Anak Sekolah Dasar (Studi Kasus SDN 2 Kutanaegara),” *Infomatek*, vol. 32, no. 2, pp. 107–114, Dec. 2021, doi: 10.23969/infomatek.v23i2.4581.
- [8] R. W. Pradana, “PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS DI INDONESIA,” *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, vol. 5, no. 1, p. 97, Aug. 2020, doi: 10.33394/jtp.v5i1.2857.
- [9] R. Alifah, D. Megawaty, and M. Satria, “PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK KOLEKSI KAIN TAPIS (STUDY KASUS: UPTD MUSEUM NEGERI PROVINSI LAMPUNG),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, pp. 1–7, Jun. 2021.
- [10] A. W. Prayugha and F. Zuli, “IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING,” *Research Lembaran Publikasi Ilmiah*, vol. 4, pp. 12–17, Mar. 2021.
- [11] A. K. Anugerah, Y. I. N, and R. K. Utoro, “Aplikasi Tuntunan Shalat Sesuai Mazhab Syafi’i Menggunakan Augmented Reality,” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, Apr. 2018, doi: 10.28932/jutisi.v4i1.709.
- [12] Sartika, Anung Rachman, and Asmoro Nurhadi Panindias, “Pemanfaatan Augmented Reality (AR) sebagai Media Promosi Iklan Produk Susu Kedelai Berbasis Filter Instagram,” *Journal of Computer Science and Visual Communication Design*, vol. 6, no. 2, pp. 119–126, Dec. 2021, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v6i2.512.
- [13] A. Sutedi, D. Tresnawati, and R. Faiz, “Perancangan Aplikasi Promosi Katalog Mebel Menggunakan Teknologi Augmented Reality,” *Jurnal Algoritma*, vol. 19, no. 1, pp. 210–218, May 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-1.1051.
- [14] R. R. Wijayanti, “IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI INTERAKTIF UNTUK KATALOG FOOD AND BEVERAGE PADA HOKCAFE,” *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 2, no. 2, Oct. 2019, doi: 10.31000/v2i2.1519.
- [15] A. Dharmalau, I. Hiswara, and D. Cahya Geovani, “PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI MENGGUNAKAN SOFTWARE UNITY 3D DAN VUFORIA,” *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, pp. 15–22, Sep. 2022, doi: 10.34151/technosciantia.v15i1.3833.
- [16] A. Ayustina, S. Suprianto, and H. Hindarto, “Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Promosi Penjualan Model Kontainer,” *Jurnal Algoritma*, vol. 20, no. 1, pp. 108–119, May 2023, doi: 10.33364/algoritma/v.20-1.1264.
- [17] R. I. Borman and Y. Purwanto, “Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak,” *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 5, no. 2, p. 119, Aug. 2019, doi: 10.26418/jp.v5i2.25997.
- [18] D. Septian, Y. Fatman, and S. Nur, “IMPLEMENTASI MDLC (MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE) DALAM PEMBUATAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN KITAB SAFINAH SUNDA,” *Jurnal Computech & Bisnis*, vol. 15, pp. 15–24, Jun. 2021.
- [19] Y. Fernando, I. Ahmad, A. Azmi, and R. I. Borman, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San Esha Arthamas,” *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, vol. 5, pp. 62–71, Mar. 2021.
- [20] Y. Sumaryana and M. Hikmatyar, “APLIKASI PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC),” *TeKa*, vol. 10, no. 2, pp. 117–124, Oct. 2020, doi: 10.36342/teika.v10i2.2381.
- [21] Ninuk Riswandari, Nurma Yuwita, and G. Setiadi, “PENGEMBANGAN E-LEARNING MENGGUNAKAN ADOBE ANIMATE CREATIVE CLOUD DENGAN PENERAPAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC),” *Akademika: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, vol. 3, no. 1, pp. 76–92, Jun. 2021, doi: 10.51339/akademika.v3i1.310.
- [22] M. Rizal, M. Mursalim, and K. Kamaruddin, “Rancang Bangun Game Edukasi Vocabulary English Menggunakan Metode MDLC,” *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 9, no. 1, p. 75, Jun. 2019, doi: 10.35585/inspir.v9i1.2488.



- [23] S. Herman, S. Samsuni, and F. Fathurohman, “PENGEMBANGAN SISTEM MEMBACA AL-QUR’AN DENGAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 11, no. 2, pp. 95–101, Sep. 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i2.406.95-101.
- [24] Khoirianisa, V. I. Delianti, T. S. Wahyuni, and H. K. Saputra, “Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Alat Ukur Berbasis Augmented Reality Mata Pelajaran DTJKT Di SMKN 2 Padang,” *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 11, no. 3, pp. 312–318, 2023.
- [25] M. D. Afrian and P. A. Raharja, “Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle Dan Prototype,” *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, vol. 7, no. 2, p. 229, Nov. 2022, doi: 10.35314/isi.v7i2.2633.
- [26] N. Mustika, Kamaruddin, and P. Wahyuningsih, “SISTEM INFORMASI EDUKASI PENCEGAHAN COVID-19 PADA ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE BERBASIS ANDROID,” *Jurnal Elektro Luceat*, vol. 7, no. 2, pp. 78–85, Nov. 2021.
- [27] S. Sintaro, A. Surahman, and N. Khairandi, “APLIKASI PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR FUTSAL MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID,” *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Jul. 2020, doi: 10.33365/tft.v1i1.860.
- [28] G. Topan Bahari, N. Heryana, and A. Ali Ridha, “PEMANFAATAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY UNTUK PEMBELAJARAN DALAM KELAS VIRTUAL DI FASILKOM UNSIKA MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC),” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 1378–1386, Sep. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6769.
- [29] P. Ambarwati and P. S. Darmawel, “IMPLEMENTASI MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK TUNAGRAHITA,” *Majalah Ilmiah UNIKOM*, vol. 18, no. 2, pp. 51–58, Oct. 2020, doi: 10.34010/miu.v18i2.3936.
- [30] R. Mulia Revandy and Y. Akbar, “Pengembangan Aplikasi Edukasi Game Little Iqra Berbasis Android Menggunakan Metode MDLC,” *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer (J-ICOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 11–16, Apr. 2022, doi: 10.33059/j-icom.v3i1.4140.
- [31] D. S. Rasyid, L. Mutawalli, and M. Ashari, “Pengembangan Media Interaktif Dasar Desain Grafis Kelas X di SMKN 1 Praya Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC),” *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 7, no. 2, p. 2656, Feb. 2022, doi: 10.36418/syntax-literate.v7i2.6331.
- [32] D. R. D. Putri, M. R. Fahlevi, and F. A. Putri, “Implementasi Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Pada Website Pembelajaran Sistem Multimedia,” *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, vol. 8, no. 1, pp. 70–81, Feb. 2023.
- [33] N. Hasanah, “Perancangan Video Tutorial Untuk Pembelajaran Keyboard Bagi Pemula Menggunakan Metode MDLC,” *Telcomatics*, vol. 6, no. 2, p. 67, Jan. 2022, doi: 10.37253/telcomatics.v6i2.6357.
- [34] M. Fahmizher, R. Ruuhwan, and R. Hartono, “PEMBUATAN APLIKASI DENAH BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) MODEL MARKER BASIC TRACKING MENGGUNAKAN METODE MDLC,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3s1, Sep. 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3s1.3550.