

Multimedia Based Electric Car Brochure Design Using Augmented Reality

Rancang Bangun Brosur Mobil Listrik Berbasis Multimedia Menggunakan Augmented Reality

Riski Firmansyah Wilis Putra¹⁾, Suhendro Busono²⁾, Rohman Dijaya³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

* hendrob@umsida.ac.id

Abstract. *The need for visual media is due to the increasing sales of electric vehicle sales, car manufacturers are trying to promote them effectively. Electric car marketing is often handled by the marketing department through the use of media such as catalogs. Advances in information and communication technology can be used to make physical catalogs more interactive so that they are more attractive to potential buyers. AR or augmented reality is one of the technologies that can be used To facilitate the creation of applications, this application is made using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. where this methodology is a research methodology with several stages. Here are some of the stages in the MDLC methodology including: Concept, Design, Material collection, Creation, Testing, Distribution. This research was conducted as another way to promote electric car brochures by utilizing Augmented Reality technology made using Unity 3D software and developer tools, namely Vuforia SDK. And testing is done directly by researchers using alpha testing with the Black Box Testing method with the results of all systems can function. Based on the research that has been done, with the results of making the Electric Car Sales Promotion Media application using Augmented Reality technology can display 3D objects to potential customers. So that with this application can..*

Keywords - *Electric Car; Augmented Reality; Marketing*

Abstrak. *Kebutuhan akan media visual disebabkan oleh meningkatnya penjualan kendaraan listrik, produsen mobil berusaha untuk mempromosikannya secara efektif. Pemasaran mobil listrik sering kali ditangani oleh bagian pemasaran melalui penggunaan media seperti katalog. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk membuat katalog fisik menjadi lebih interaktif sehingga lebih menarik bagi calon pembeli. Lebih menarik bagi calon pembeli. AR atau augmented reality merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan Untuk mempermudah pembuatan aplikasi, maka aplikasi ini dibuat dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). dimana metodologi ini merupakan metodologi penelitian dengan beberapa tahapan. Berikut beberapa tahapan dalam metodologi MDLC diantaranya: Konsep, Desain, Pengumpulan bahan, Pembuatan, Pengujian, Distribusi. Penelitian ini dilakukan sebagai cara lain untuk mempromosikan brosur mobil listrik dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality yang dibuat dengan menggunakan software Unity 3D dan developer tools yaitu Vuforia SDK. Dan pengujian dilakukan langsung oleh peneliti menggunakan alpha testing dengan metode Black Box Testing dengan hasil semua sistem dapat berfungsi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dengan hasil pembuatan aplikasi Media Promosi Penjualan Mobil Listrik dengan menggunakan teknologi Augmented Reality dapat menampilkan objek 3D kepada calon konsumen. Sehingga dengan adanya aplikasi ini dapat meningkatkan penjualan dalam bidang strategi pemasaran/promosi yang efektif dan dapat menarik minat calon konsumen..*

Kata Kunci - *Mobil Listrik; Augmented Reality; Pemasaran*

I. PENDAHULUAN

Kendaraan listrik merupakan kendaraan yang teknologinya masih terus dikembangkan. Oleh karena itu, penggunaan energi listrik untuk transportasi hendaknya didorong sejak dini atau remaja, agar masyarakat dapat mengembangkan daya pikirnya dan memahami betapa pentingnya ke depan menggunakan energi yang tidak memanfaatkan minyak bumi[1]. Penjualan kendaraan listrik diperkirakan akan meningkat secara signifikan dalam sepuluh tahun ke depan. Menurut proyeksi PLN, jumlah mobil listrik di Indonesia diperkirakan akan mencapai 65 ribu unit pada tahun 2030. Menurut PLN, akan terjadi pertumbuhan tajam sebanyak 16 ribu mobil listrik di Indonesia pada tahun 2025, dengan peningkatan konsisten sebesar 8 ribu unit. 9 ribu unit setiap tahunnya[2].

Kebutuhan media secara visual dikarenakan meningkatnya penjualan kendaraan listrik, produsen mobil berupaya mempromosikannya secara efektif. Pemasaran mobil listrik seringkali ditangani oleh bagian pemasaran melalui penggunaan media seperti katalog. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk membuat katalog fisik menjadi lebih interaktif sehingga lebih menarik bagi calon pembeli. AR atau augmented reality merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan [3]. Augmented reality merupakan suatu inovasi teknis yang sangat relevan dengan proses pengenalan kendaraan listrik, tidak hanya sebagai media pengenalan tetapi juga pemasaran kendaraan listrik [4].

Tujuan dari augmented reality adalah untuk melengkapi objek atau lingkungan asli dengan informasi dan signifikansi. Berbeda dengan virtual reality, augmented reality tidak memberikan simulasi realitas [5]. Brosur interaktif dapat dikembangkan dengan cara yang menarik dengan menggunakan teknologi Augmented Reality. Pengembang dapat membuat brosur virtual yang menyediakan seluruh informasi produk dalam 3D, memungkinkan pelanggan memahami dengan jelas berbagai produk yang tersedia. Hasilnya, telah berkembang teknologi baru di bidang perdagangan yang menggunakan teknologi Augmented Reality untuk membuat brosur interaktif yang dapat meningkatkan efektivitas proses komersial dalam mengiklankan produk [6].

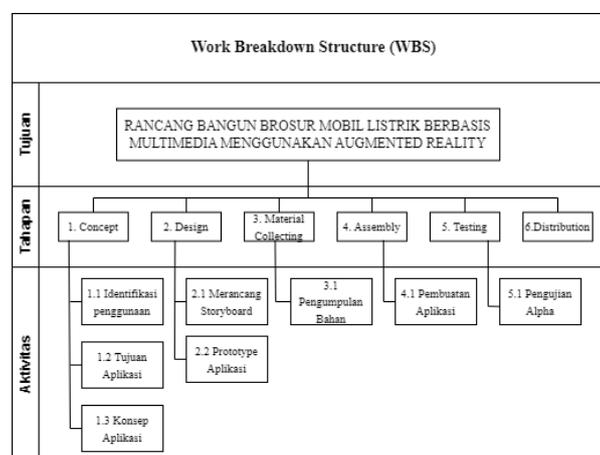
Terdapat penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Cari dulu dengan judul "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Mobil Nissan Sebagai Media Promosi Menggunakan Metode V Model berbasis Android" oleh [7]. Hasil penelitian ini adalah sebuah media aplikasi yang dapat dilihat melalui perangkat mobile untuk memberikan informasi mengenai mobil Nissan. Penelitian kedua berjudul "Implementasi Augmented Reality sebagai media promosi Interaktif untuk Katalog Food And Beverage pada Hokcafe" oleh [8]. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Hokcafe yang memberikan informasi rinci tentang produk pastry. Penelitian dengan judul "Pengembangan Program Aplikasi Katalog Elektronik Tempat wisata di Pulau Jawa dengan Fitur Augmented Reality" oleh [9]. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pengembangan promosi wisata yang efektif dan unik, yang menarik minat masyarakat untuk mengunjungi pulau Jawa.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan penggunaan teknologi augmented reality sebagai media periklanan untuk menarik konsumen, penelitian ini memiliki perbedaan dan pembaruan. Perbedaan secara keseluruhan dengan penelitian yang akan datang saat ini adalah peneliti menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam mendukung periklanan, mengiklankan penjualan mobil listrik, dengan adanya penanda pada materi promosi agar lebih mudah. bagi pengguna aplikasi untuk memindai objek 3D yang terdeteksi sehingga bisa mendapatkan tampilan 3D dari mobil listrik.

Berdasarkan penelitian ini, latar belakang diatas perlu dikembangkan teknologi "Rancang Bangun Brosur Mobil Listrik Berbasis Multimedia Menggunakan Augmented Reality" yang disebut My EV. Model 3D dikembangkan melalui Sketch Up 2022 dan Aplikasi dikembangkan menggunakan Unity. Hasilnya, aplikasi ini dibuat untuk membantu proses promosi Mobil Listrik.

II. METODE

Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan pendekatan untuk mempermudah pembuatan aplikasi dengan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Dimana metodologi ini merupakan sebuah metodologi penelitian dengan beberapa tahapan. Berikut merupakan beberapa tahapan yang ada pada metodologi MDLC diantaranya : Konsep, Perancangan, Pengumpulan bahan, Pembuatan, Pengujian, Distribusi [10]. *Work breakdown structure* dibuat untuk mencapai tujuan ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1:

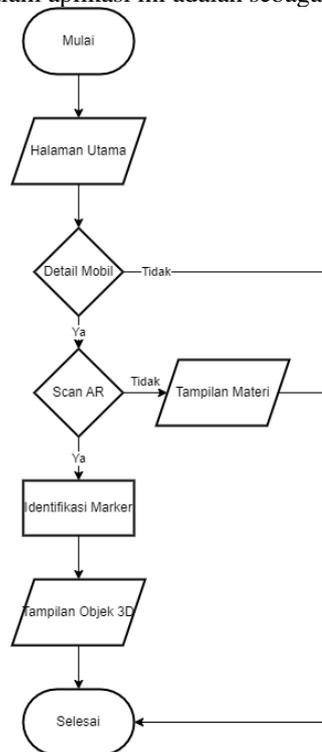


Gambar 1. Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure untuk penelitian yang akan dilakukan dijelaskan di bawah ini :

1. Concept (pengonsepan)

Pengonsepan adalah langkah dimana tujuan, audiens, dan jenis aplikasi ditentukan. Tujuan utama dalam pengembangan aplikasi ini adalah membuat Flowchart Diagram untuk menjelaskan proses kegiatan dalam sebuah sistem, yang membantu peneliti dalam memecah kesulitan yang besar menjadi masalah yang tidak berbelit-belit[11]. Maka digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai Berikut:



Gambar 2. Flowchart Diagram

Pada **Gambar 2** Tahapan dari flowchart menggambarkan alur simulasi menjalankan aplikasi mobile sistem informasi dimana untuk menuju ke halaman utama aplikasi. Pengguna kemudian dapat mengakses opsi detail di halaman utama. Setelah mengakses konten yang dapat diakses, pengguna dapat memanfaatkan fitur AR Scan pada sistem pengenalan Mobil Listrik untuk mendeteksi objek 3D.

2. Design (perancangan)

Langkah untuk menghasilkan rancangan desain aplikasi dan membuat spesifikasi untuk arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material.

3. Material Collecting (pengumpulan bahan)

Pengumpulan bahan adalah tahap di mana barang-barang dikumpulkan sesuai dengan panduan yang telah direncanakan. Tahap ini dapat diselesaikan bersamaan dengan tahap assembling[12].

4. Assembly (pembuatan)

Pada tahap perakitan, semua bahan atau objek multimedia dikembangkan. Pengembangan aplikasi dimulai dengan storyboard dan elemen-elemen desain lainnya[13].

5. Testing (pengujian)

Setelah tahap assembly selesai, pengujian dilakukan dengan menjalankan program untuk memeriksa kesalahan.

6. Distribution (distribusi)

Proses penyimpanan suatu aplikasi pada media penyimpanan disebut distribusi. Jika kapasitas penyimpanan tidak mencukupi untuk menampung produk jadi, aplikasi akan dikompresi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Temuan dari penelitian ini memberikan penjelasan untuk pendekatan yang telah disebutkan pada bab sebelumnya. Dengan menggunakan teknologi Augmented Reality, Penelitian ini akan merancang dan membangun aplikasi multimedia ini untuk mempromosikan penjualan kendaraan listrik. Pengembangan aplikasi media promosi ini didasarkan pada latar belakang tantangan yang telah diuraikan. Temuan-temuan dari hasil penelitian, yaitu :

Concept (pengonsepan)

Tahap pertama yang akan diselesaikan adalah *Concept* yang melalui beberapa aktifitas sebagai berikut :

- 1) Identifikasi pengguna
Menurut temuan penelitian jurnal terkait, pengguna aplikasi ini ditetapkan sebagai klien mobil listrik..
- 2) Tujuan aplikasi
Tujuan dari pengembangan aplikasi ini adalah untuk menciptakan alternatif media pemasaran penjualan mobil listrik yang lebih nyata, menawarkan pengalaman terkini kepada pengguna, dan dapat menarik minat calon konsumen..
- 3) Konsep aplikasi
Identitas pengguna, tujuan aplikasi, dan penggunaan perangkat digunakan untuk membuat aplikasi media promosi penjualan mobil listrik berbasis Android. Tujuan aplikasi ini adalah untuk memasukkan mobil dari masing-masing produsen, serta pemindaian AR dalam brosur untuk melihat hal-hal 3D.

Pada **Tabel 1** dibawah menjelaskan konsep dari aplikasi dengan judul yang akan diambil, pengguna yang akan dituju, konsep dari aplikasi, interaktivitas yang ada didalam aplikasi, dan Gambar apa saja yang ada di dalam aplikasi tersebut.

Tabel 1. Deskripsi Konsep Aplikasi

No	Keterangan	Deskripsi
1.	Judul	Rancang Bangun Brosur Mobil Listrik Berbasis Multimedia Menggunakan Augmented reality
2.	Pengguna	Penjual dan pelanggan atau calon pembeli mobil listrik
3.	Konsep	Penyampaian beberapa jenis mobil listrik yang menggunakan teknologi Augmented Reality untuk memunculkan objek 3D.
4	Interaktivitas	Splashscreen, Menu main, Detail Mobil Listrik, Interior Mobil Listrik
5.	Gambar	Gambar tombol, gambar mobil listrik, background format .jpg

Design (perancangan)

Naskah dalam tahap perancangan, detail program dijelaskan dengan menggunakan Tabel menu Aplikasi dan rancangan User Interface(UI) aplikasi. Pada **Tabel 2** dibawah menjelaskan perancangan halaman/scane yang ada didalam aplikasi.

Tabel 2. Tabel Menu Aplikasi

No	Scane/halaman	Isi	Keterangan
1.	1	Splashscreen	Layar ini berisi judul dan tombol aplikasi”why not now?” yang akan mengarah ke menu main
2.	2	Menu main	Pada halaman ini menampilkan 5 mobil listrik disertai tombol detail untuk mengarahkan ke menu detail mobil listrik dan juga button keluar untuk menutup aplikasi
3.	3	Menu Detail	Pada halaman ini berisi detail dari mobil listrik disertai button ”AR” untuk menampilkan mode kamera untuk scan brosur sehingga muncul

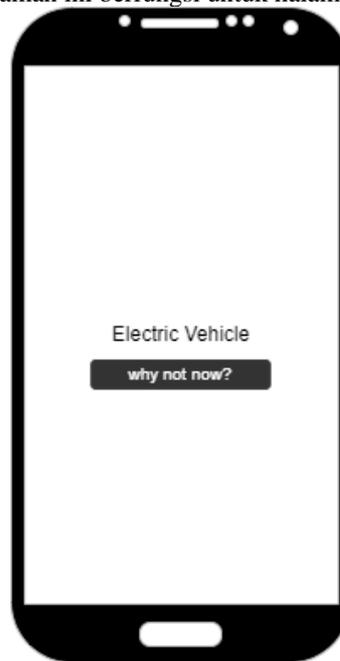
3D dari Mobil listrik

4. 4 Menu Interior Pada halaman ini berisi detail interior dari masing masing mobil

Pada tahap ini juga diperlukan rancangan desain UI pada aplikasi untuk memudahkan dan dipahami oleh pengguna. Desain UI yang menarik dan nyaman digunakan memberikan kenyamanan ke pengguna. Berikut adalah rancangan desain UI yang digunakan untuk membuat aplikasi :

1) Splashscreen

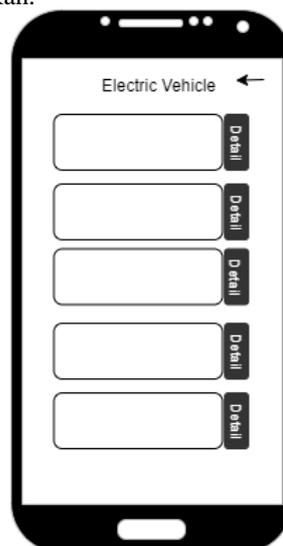
Splashscreen pada aplikasi ini **Gambar 3** Layar ini berisi judul aplikasi dan tombol “why not now?” yang akan mengarahkan ke layar menu utama. Halaman ini berfungsi untuk halaman awal pada aplikasi.



Gambar 3. Halaman Splashscreen

2) Halaman Menu Main

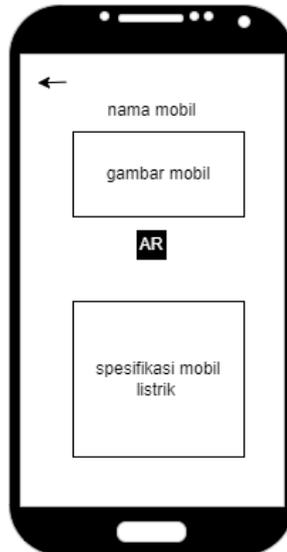
Menu main pada **Gambar 4** terdapat 5 mobil listrik disertai tombol detail untuk mengarahkan ke menu detail mobil listrik dan juga button keluar untuk menutup aplikasi. Halaman ini difungsikan untuk menjelaskan macam-macam jenis mobil listrik yang ditampilkan.



Gambar 4, Halaman Menu Main

3) Menu detail

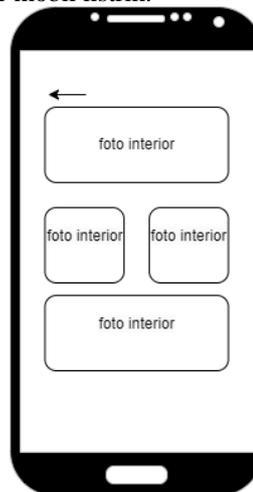
Tampilan Menu Detail yang terlihat pada **Gambar 5** berisi detail dari mobil listrik disertai tombol "AR" untuk menampilkan mode kamera untuk scan brosur sehingga muncul 3D dari Mobil listrik. Halaman ini berfungsi untuk menjelaskan detail dari Mobil Listrik.



Gambar 5. Halaman Menu Detail

4) Menu Interior

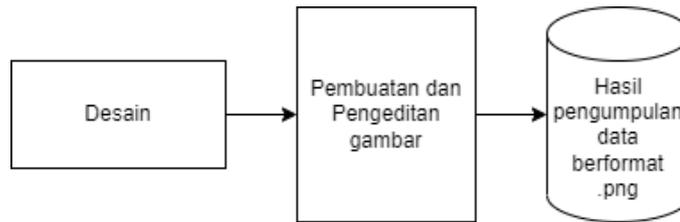
Pada **Gambar 6** Tampilan Menu Interior menampilkan Interior dari masing masing mobil yang ditampilkan. Berfungsi menampilkan gambar dari interior mobil listrik.



Gambar 6. Halaman Menu Interior

Material Collecting (pengumpulan bahan)

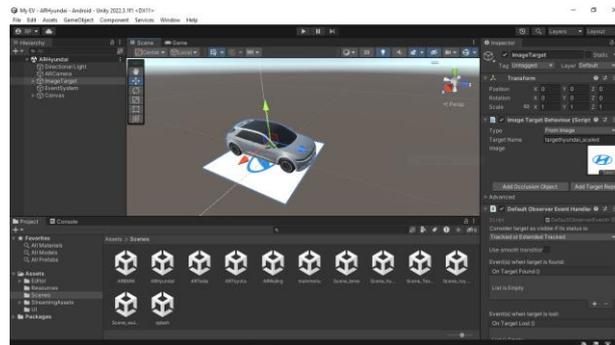
Tahap ini dilakukan bersamaan dengan tahap pembuatan dikarenakan bahan diperlukan untuk melengkapi aplikasi. **Gambar 7** menggambarkan file pendukung aplikasi dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak, gambar, dan objek 3D. Tahap proses pengumpulan gambar ini menghasilkan berbagai macam gambar, termasuk latar belakang, penanda, dan tombol. Gambar yang digunakan dalam pengembangan program ini berformat .png untuk gambar 2D dan .fbx untuk objek 3D. Pada tahap ini, gambar dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Figma untuk gambar 2D yang dihasilkan ke format .png dan program Sketch Up 2020 untuk gambar 3D yang diekspor ke format .fbx. Foto-foto tersebut kemudian ditempatkan pada setiap scene yang akan ditampilkan[14].



Gambar 7. Proses Pengumpulan Bahan Data Gambar

Assembly (pembuatan)

Pembuatan adalah proses mengintegrasikan semua konten yang diolah pada tahap sebelumnya ke dalam aplikasi. Perangkat lunak Unity versi 2022 digunakan untuk pengembangan aplikasi, dengan plugin utama Vuforia 10.17 sebagai plugin.

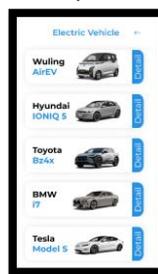


Gambar 8. implementasi objek 3D Mobil Listrik

Pada **Gambar 8** menggambarkan implementasi pembuatan aplikasi yang akan terlihat saat memindai marker pada aplikasi yang dibuat..



Gambar 9. Tampilan Splashscreen



Gambar 10. Tampilan Menu Main



Gambar 11. Tampilan Menu Detail



Gambar 12. Tampilan Scan Mobil Listrik



Gambar 13. Tampilan menu Interior

Pada **Gambar 9 hingga 13**, merupakan hasil akhir pembuatan aplikasi media promosi penjualan Mobil Listrik berbasis Augmented Reality dengan beberapa fitur yang telah disediakan seperti menu main dan menu detail.

Testing (pengujian)

Pengujian sistem aplikasi program ini menggunakan pengujian alpha dengan menggunakan pengujian Black Box Testing. Pengujian pada **Tabel 3** dibawah dilakukan agar pengujian sistem dapat berlanjut ke tahap selanjutnya, dan pengujian sistem ini diharapkan dapat sesuai dengan desain awal aplikasi. Pengujian alpha merupakan jenis pengujian yang dilakukan oleh pengembang aplikasi. Pengujian ini digunakan untuk mengevaluasi kualitas dan stabilitas aplikasi. Rahasiannya adalah dengan memeriksa kinerja sistem aplikasi secara keseluruhan. Pengujian alpha digunakan untuk mendeteksi kekurangan [15].

Tabel 3. Tabel pengujian

No	Skenario Pengujian	Butir Uji	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Pemasangan Program	Pemasangan aplikasi pada perangkat android	<i>Black Box</i>	Berhasil
2.	Halaman Pembuka	Tampil halaman background pada halaman pembuka, splashscreen berjalan dengan lancar	<i>Black Box</i>	Berhasil

3.	Tombol Mulai	Ketika menekan tombol "why not now?" akan berpindah ke halaman menu main	Black Box	Berhasil
4.	Halaman Menu Main	Menampilkan jenis mobil listrik yang nantinya bisa di tombol ke halaman detail mobil masing masing	Black Box	Berhasil
5.	Tombol Detail	Ketika menekan tombol "Detail" akan berpindah ke halaman detail	Black Box	Berhasil
6.	Tombol Back	Ketika menekan tombol back pada saat scan AR akan kembali ke detail	Black Box	Berhasil
7.	Halaman Detail	Menampilkan detail dari masing masing mobil listrik	Black Box	Berhasil
8.	Halaman Interior	Menampilkan Interior dari masing masing mobil dari halaman detail	Black Box	Berhasil

Pengujian kompatibilitas pada **Tabel 4** dibawah dilakukan bertujuan untuk mengetahui aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik pada beberapa perangkat android berbeda. Hasil dari pengujian ini adalah dapat berjalan dengan baik pada perangkat android dengan spesifikasi yang berbeda.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kompatibilitas

No	Nama	Sistem Operasi	Resolusi Kamera	Resolusi Layar	Keterangan
1.	Xiaomi Redmi 9c	Android 10	13 MP	6.53 inch	Berhasil
2.	Samsung A51	Android 11	16 MP	6.50 inch	Berhasil
3.	Xiaomi Redmi 12C	Android	50 MP	6.71 inch	Berhasil

Pengujian Jarak dan Pencahayaan pada **Tabel 5** dibawah, pengujian jarak dilakukan bertujuan untuk mengetahui jarak minimal dan maksimal antara kamera dan marker, marker tidak dapat terdeteksi bila jarak kamera terlalu jauh ataupun dekat. Begitu pula dengan pencahayaan, pengujian ini dilakukan dengan kondisi pencahayaan berbeda dengan tujuan untuk mengetahui pada jarak dan kondisi cahaya tertentu apakah marker dapat terdeteksi atau tidak.

Tabel 5. Hasil Pengujian Jarak dan Pencahayaan

No	Jarak Antara Kamera dan Marker	Pencahayaan	Keterangan
1.	10 cm	Terang dan Gelap	Berhasil
2.	15 cm	Terang dan Gelap	Berhasil
3.	20 cm	Terang dan Gelap	Berhasil
4.	25 cm	Terang dan Gelap	Gagal

Pengujian Bidang marker pada **Tabel 6** dibawah, pengujian bidang marker dilakukan bertujuan untuk mengetahui bidang yang bisa terbaca oleh marker, pengujian ini dilakukan dengan berbagai macam bidang marker dengan tujuan untuk mengetahui bidang marker apa yang dapat terdeteksi.

Tabel 6. Hasil Pengujian Bidang Marker

No	Jenis Bidang Marker	Keterangan
1.	Art Paper	Berhasil

2.	HVS	Berhasil
3.	Photopaper	Berhasil
4.	Kertas buram	Gagal
5.	Layar Handphone	Berhasil
6.	Layar Laptop	Berhasil

Distribution (distribusi)

Tahap distribusi adalah tahap akhir setelah produk lulus pengujian dan siap digunakan oleh konsumen akhir. Aplikasi ini didistribusikan dalam format file .apk di Google Drive, yang dapat diakses pengguna dengan mengklik tautan Google Drive.

B. Pembahasan Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mempromosikan materi promosi mobil listrik menggunakan teknologi Augmented Reality yang dibuat menggunakan perangkat lunak dan alat pengembangan Unity 3D, khususnya Vuforia SDK. Dan pengujian yang dilakukan peneliti menggunakan pengujian alpha dengan metode pengujian Black Box yang hasilnya semua sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya. Dengan hasil seperti itu, diharapkan media periklanan alternatif ini menjadi pilihan baru dalam media periklanan yang interaktif, efektif dan menarik. Selain itu, dapat meningkatkan penjualan mobil listrik di Indonesia.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dibangunnya sebuah aplikasi Media Promosi Penjualan Mobil Listrik berbasis Augmented Reality yang dapat menampilkan objek 3D kepada calon konsumen. Hasil dari aplikasi ini, penjualan di bidang pemasaran / metode promosi yang efektif dan dapat menarik minat calon konsumen dapat ditingkatkan. Selain itu, objek yang digunakan dalam penelitian ini hanya 5 dari total jumlah mobil listrik yang dijual di Indonesia. Direncanakan akan dikembangkan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan lebih banyak mobil listrik yang dapat ditampilkan, serta mobil konvensional dan kendaraan lain yang akan mempermudah promosi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] H. Susanto, "Desain Dasar Dan Pembuatan Mobil Listrik," vol. 2, no. 1, pp. 91–96, 2016.
- [2] S. A. Putri and G. Rahmawan, "Pengaruh Green Life Style, Futuristic Design, Technology Dan Confidence Terhadap Minat Beli Mobil Listrik," *J. Kelola J. Ilmu ...*, vol. 5, no. 1, pp. 72–81, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.goacademica.com/index.php/jk/article/view/532%0Ahttps://ejournal.goacademica.com/index.php/jk/article/download/532/497>
- [3] C. Arum Sari, I. K. G. Darma Putra, and I. P. Arya Dharmaadi, "Penerapan Augmented Reality dalam Visualisasi Katalog Apartemen Berbasis Android," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 2, p. 65, 2018, doi: 10.24843/jim.2018.v06.i02.p01.
- [4] P. S. Akuntansi, F. Ekonomi, D. A. N. Ilmu, and U. Bakrie, "ANALISIS PENGENAAN PAJAK PPnBM PADA MOBIL," 2019.
- [5] F. S. Sulaeman, N. D. Putri, and M. Honda, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY INTERIOR DAN EKSTERIOR MOBIL SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA MOBIL," vol. 3, no. 1, pp. 63–69, 2019.
- [6] R. Rumajar, A. Lumenta, B. A. Sugiarto, and J. T. E. Unsrat, "Perancangan Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality," vol. 4, no. 6, pp. 1–9, 2015.
- [7] Y. I. Chandra, Kosdiana, and M. Riastuti, "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Mobil Nissan Sebagai Media Promosi Menggunakan Metode V Model Berbasis Android," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 5, 2021.
- [8] R. R. Wijayanti, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Interaktif Untuk Katalog Food and Beverage Pada Hokcafe," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 2, no. 2, pp. 73–83, 2019, doi:

- 10.31000/.v2i2.1519.
- [9] A. Ariyadi and E. Lumba, "S04Mewzw3Fv7Qqr54U3D9Jc1O," pp. 35–42.
- [10] D. Tresnawati, S. Rahayu, and K. Yusuf, "Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Siswa Sekolah Dasar," *J. Algoritm.*, vol. 18, no. 1, pp. 182–191, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.954.
- [11] R. Rosaly and A. Prasetyo, "Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan," *Https://Www.Nesabamedia.Com*, vol. 2, p. 2, 2019, [Online]. Available: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/>
- [12] R. R. Pratama and A. Surahman, "Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 234–244, 2021, doi: 10.33365/jatika.v1i2.619.
- [13] S. Japit, "Perancangan Animasi 3D Simulasi Bandar Udara Menggunakan Software 3DS Max," *J. Ilm. Core IT Community Res. ...*, vol. 8, no. 2, pp. 18–24, 2020, [Online]. Available: <http://www.ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/188>
- [14] A. Ayustina and H. Hindarto, "Designing and Building augmented Reality Applications as Sale Promotion Media for Container Models [Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Promosi Penjualan Model Kontainer]," pp. 1–11, 2022.
- [15] T. Menora, C. H. Primasari, Y. P. Wibisono, T. A. P. Sidhi, D. B. Setyohadi, and M. Cininta, "Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing Pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 48–60, 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i1.6625.

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.