

Rancang Bangun Brosur Mobil Listrik Berbasis Multimedia Menggunakan Augmented Reality

Riski Firmansyah Wilis Putra, Suhendro Busono*, Rohman Dijaya

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstrak: Lonjakan penjualan kendaraan listrik menuntut strategi pemasaran yang inovatif untuk melibatkan calon pembeli secara efektif. Alat pemasaran tradisional seperti katalog ditingkatkan oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, terutama melalui Realitas Tertambah (AR). Studi ini menggunakan metodologi Siklus Hidup Pengembangan Multimedia (MDLC), yang meliputi tahapan seperti Konsep, Desain, Pengumpulan Materi, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi, untuk mengintegrasikan AR ke dalam pemasaran mobil listrik. Aplikasi AR dikembangkan menggunakan perangkat lunak Unity 3D dan SDK Vuforia, bertujuan mengubah brosur mobil listrik menjadi materi promosi yang interaktif dan menarik. Aplikasi tersebut menjalani pengujian alfa menggunakan metode Pengujian Kotak Hitam, mengonfirmasi fungsionalitas semua sistemnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi AR berhasil menampilkan model 3D dari kendaraan listrik, sehingga meningkatkan keterlibatan pelanggan dan berpotensi meningkatkan penjualan. Penelitian ini menekankan potensi transformatif AR dalam komunikasi pemasaran dan menyarankan pendekatan yang berorientasi ke depan untuk promosi otomotif.

Kata Kunci: Mobil Listrik, Augmented Reality, Pemasaran

DOI:

<https://doi.org/10.47134/ijat.v1i2.3043>

*Correspondence: Full Name

Email: hendrob@umsida.ac.id

Received: 16-04-2024

Accepted: 18-04-2024

Published: 26-04-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: *The surge in electric vehicle sales necessitates innovative marketing strategies to effectively engage potential buyers. Traditional marketing tools such as catalogs are being enhanced by advancements in information and communication technologies, notably through Augmented Reality (AR). This study employed the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) methodology, comprising stages such as Concept, Design, Material Collection, Creation, Testing, and Distribution, to integrate AR into electric car marketing. An AR application was developed using Unity 3D software and the Vuforia SDK, aimed at transforming electric car brochures into interactive, compelling promotional materials. The application underwent alpha testing employing the Black Box Testing method, confirming the functionality of all its systems. The results indicate that the AR application successfully displays 3D models of electric vehicles, thereby enhancing customer engagement and potentially boosting sales. This research underscores the transformative potential of AR in marketing communications and suggests a forward-looking approach to automotive promotions.*

Keywords - Electric Car; Augmented Reality, Marketing

Pendahuluan

Kendaraan listrik merupakan kendaraan yang teknologinya masih terus dikembangkan. Oleh karena itu, penggunaan energi listrik untuk transportasi hendaknya didorong sejak dini atau remaja (Prabhaswara & ..., 2020), agar masyarakat dapat mengembangkan

daya pikirnya dan memahami betapa pentingnya ke depan menggunakan energi yang tidak memanfaatkan minyak bumi (Susanto, 2016). 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 (Muchlasin, 2023). 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 (Putri & Rahmawan, 2022).

Kebutuhan media secara visual dikarenakan meningkatnya penjualan kendaraan listrik, produsen mobil berupaya mempromosikannya secara efektif (Huda et al., 2020). 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 (Arum Sari et al., 2018). Augmented reality merupakan suatu inovasi teknis yang sangat relevan dengan proses pengenalan kendaraan listrik, tidak hanya sebagai media pengenalan tetapi juga pemasaran kendaraan listrik (Akuntansi et al., 2019).

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 (Sulaeman et al., 2019). 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 (UBAIDILLAH, n.d.), 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 (Rumajar et al., 2015).

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 (Chandra et al., 2021). 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 (Wijayanti, 2019). Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Hokcafe yang memberikan informasi rinci tentang produk pastry (Wiranda, 2021). Penelitian dengan judul "Pengembangan Program Aplikasi Katalog Elektronik Tempat wisata di Pulau Jawa dengan Fitur Augmented Reality" oleh (Ariyadi & Lumba, n.d.). Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pengembangan

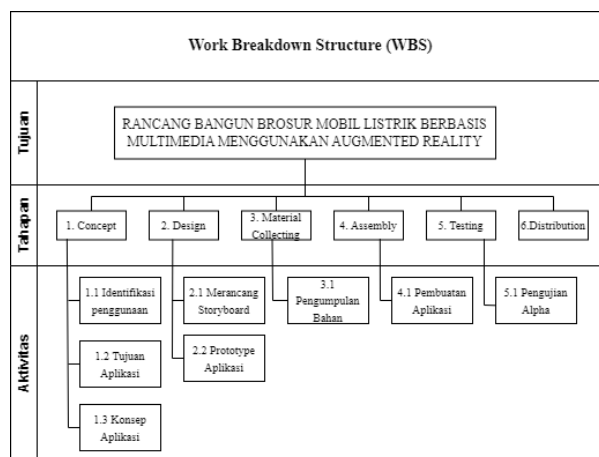
promosi wisata yang efektif dan unik, yang menarik minat masyarakat untuk mengunjungi pulau Jawa(HIDAYATUNNAJAH, 2021).

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(Pertiwi, 2019).

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(Merpati et al., 2024).

Metode Penelitian

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 (Tresnawati et al., 2021). *Work breakdown struckture* dibuat untuk mencapai tujuan ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1:

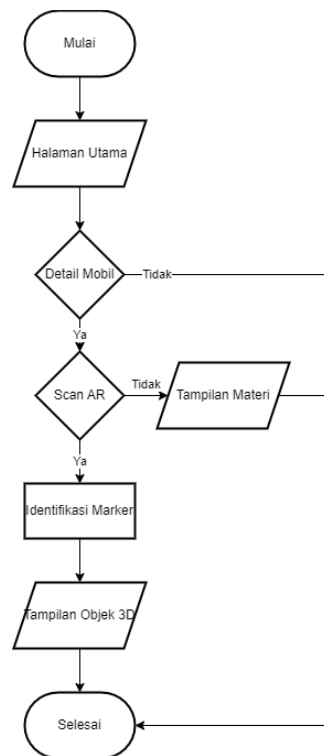


Gambar 1. Work Breakdown Struckture

Work Breakdown Structure untuk penelitian yang akan dilakukan dijelaskan di bawah ini (Syafar & Agung, 2023) :

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 (Rosaly & Prasetyo, 2019). 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 (Romadlon & Aji, 2023).

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 (Pratama & Surahman, 2021).

4. Assembly (pembuatan)

Pada tahap perakitan, semua bahan atau objek multimedia dikembangkan. Pengembangan aplikasi dimulai dengan storyboard dan elemen-elemen desain lainnya (Japit, 2020).

5. Testing (pengujian)

Setelah tahap assembly selesai, pengujian dilakukan dengan menjalankan program untuk memeriksa kesalahan (Ramadhan et al., 2021).

6. Distribution (distribusi)

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

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 (Sihombing, 2021) :

Concept (pengonsepan)

Tahap pertama yang akan diselesaikan adalah *Concept* yang melalui beberapa aktifitas sebagai berikut (Holisoh et al., 2023):

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(Sari, 2022).

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

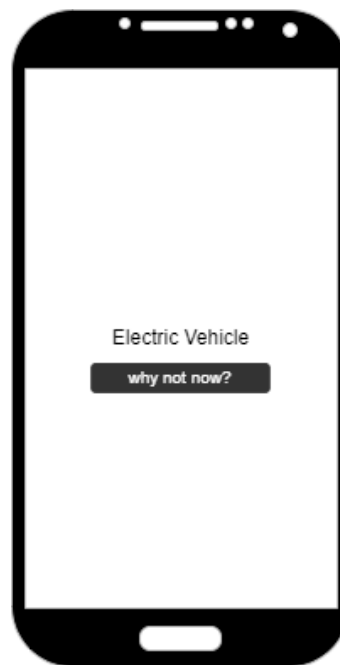
No	Scane/halaman	Isi	Keterangan
1.	1	Splashscreen	Layar ini berisi judul dan tombol aplikasi"why not now?" yaang akan mengarah ke menu main
2.	2	Menu main	Pada halaman ini menampilkan 5 mobil listrik disertai tombol detail untuk mengarahkan ke menu detail mobil listrik dan juga button keluar

			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.

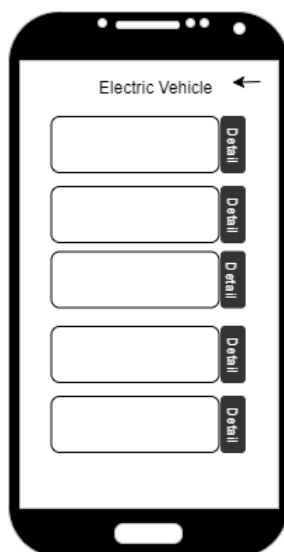


Gambar 3. Halaman Splashscreen

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

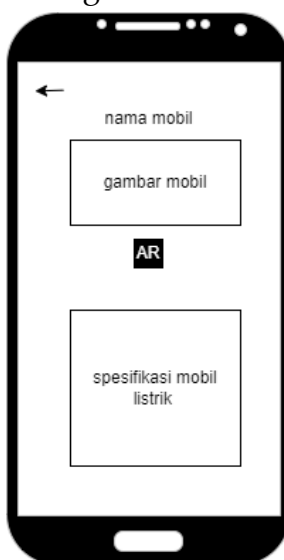
aplikasi. Halaman ini difungsikan untuk menjelaskan macam-macam jenis mobil listrik yang ditampilkan.



Gambar 4, Halaman Menu Main

3) Menu detail

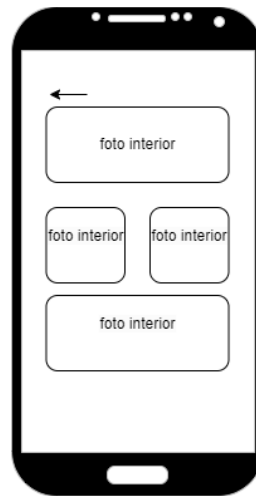
Tampilan Menu Detail yang terlihat pada Gambar 5 berisi detail dari mobil listrik disertai tombol "AR" untuk menampilkan mode kamera untuk scan brosur sehingga muncul 3D dari Mobil listrik. Halaman ini berfungsi untuk menjelaskan detail dari Mobil Listrik.



Gambar 5. Halaman Menu Detail

4) Menu Interior

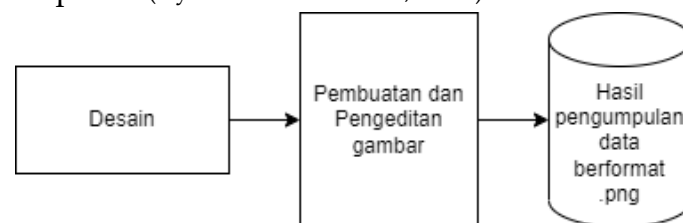
Pada Gambar 6 Tampilan Menu Interior menampilkan Interior dari masing masing mobil yang ditampilkan. Berfungsi menampilkan gambar dari interior mobil listrik.



Gambar 6. Halaman Menu Interior

Material Collecting (pengumpulan bahan)

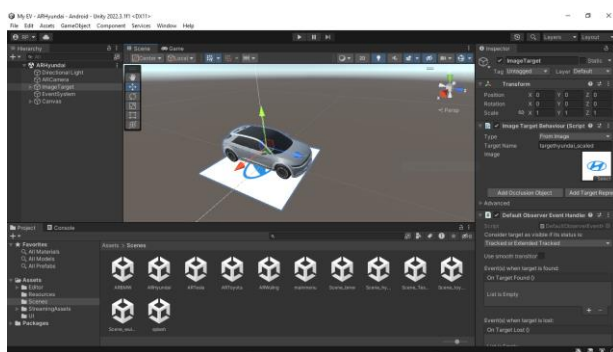
Tahap ini dilakukan bersamaan dengan tahap pembuatan dikarenakan bahan diperlukan untuk melengkapi aplikasi. **Gambar 7** menggambarkan file pendukung aplikasi dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak, gambar, dan objek 3D. Tahap proses pengumpulan gambar ini menghasilkan berbagai macam gambar, termasuk latar belakang, penanda, dan tombol. Gambar yang digunakan dalam pengembangan program ini berformat .png untuk gambar 2D dan .fbx untuk objek 3D (Amelia, 2022). 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 (Ayustina & Hindarto, 2022).



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 (Nenda, 2022).

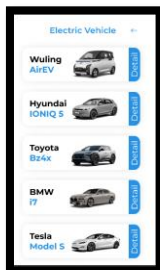


Gambar 8. implementasi objek 3D Mobil Listrik

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



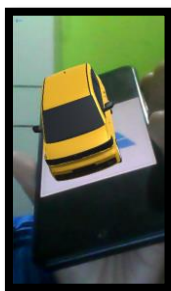
Gambar 9. Tampilan Splashscreen



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(Fadelano, 2022).

Testing (pengujian)

Pengujian sistem aplikasi program ini menggunakan pengujian alpha dengan menggunakan pengujian Black Box Testing(Ningsih, 2022). 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 (Menora et al., 2023).

Tabel 3. Tabel pengujian

No	Skenario Pengujian	Butir Uji	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Pemasangan Program	Pemasangan aplikasi pada perangkat android	Black Box	Berhasil

2.	Halaman Pembuka	Tampil halaman backgroun 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	<i>Black Box</i>	Berhasil
4.	Halaman Menu Main	Menampilkan jenis mobil listrik yang nantinya bisa di tombol ke halaman detail mobil masing masing	<i>Black Box</i>	Berhasil
5.	Tombol Detail	Ketika menekan tombol "Detail" akan berpindah ke halaman detail	<i>Black Box</i>	Berhasil
6.	Tombol Back	Ketika menekan tombol back pada saat scan AR akan kembali ke detail	<i>Black Box</i>	Berhasil
7.	Halaman Detail	Menampilkan detail dari masing masing mobil listrik	<i>Black Box</i>	Berhasil
8.	Halaman Interior	Menampilkan Interior dari masing masing mobil dari halaman detail	<i>Black Box</i>	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(Wira, 2023).

Tabel 4. Hasil Pengujiam Kompabilitas

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(Kosasi, 2020).

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.

Daftar Pustaka

- Akuntansi, P. S., Ekonomi, F., Ilmu, D. A. N., & Bakrie, U. (2019). *ANALISIS PENGENAAN PAJAK PPnBM PADA MOBIL*.
- Amelia, N. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Permodalan Simpanan Anggota pada Kpri Betik Gawi. *Jurnal Ilmu Data*. <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/138>
- Ariyadi, A., & Lumba, E. (n.d.). *S04Mczwz3Fv7Qqr54U3D9Jc1O*. 35–42.
- Arum Sari, C., Darma Putra, I. K. G., & Arya Dharmaadi, I. P. (2018). Penerapan Augmented Reality dalam Visualisasi Katalog Apartemen Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 6(2), 65. <https://doi.org/10.24843/jim.2018.v06.i02.p01>
- Ayustina, A., & Hindarto, H. (2022). *Designing and Building augmented Reality Applications as Sale Promotion Media for Container Models [Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Promosi Penjualan Model Kontainer]*. 1–11.
- Chandra, Y. I., Kosdiana, & Riastuti, M. (2021). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Mobil Nissan Sebagai Media Promosi Menggunakan Metode V Model Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5.
- Fadelano, F. A. (2022). PENYIRAMAN BIBIT OTOMATIS DENGAN MIKROKONTROL. *Jurnal Portal Data*. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/195>
- HIDAYATUNNAJAH, H. (2021). *Pengaruh Media Augmented Reality Berbasis Android terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Suhu dan Kalor*. repository.uinjkt.ac.id. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/60510>
- Holisoh, A., Setiani, H., Firdaus, H., & ... (2023). Analysis of the Need for Canva-Based Electronic Modules to Improve Vocational Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian* <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/4514>

- Huda, A., Kom, S., Kom, M., Almasri, M. T., Azhar, N., & ... (2020). *Media Animasi Digital Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skill)*. books.google.com. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=Bo0MEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=mobil+listrik+berbasis+multimedia+menggunakan+augmented+reality&ots=XobigcpDCm&sig=pCcESv2rOYQI9QaWxCNKKB18U6g>
- Japit, S. (2020). Perancangan Animasi 3D Simulasi Bandar Udara Menggunakan Software 3DS Max. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research ...*, 8(2), 18–24.
- Kosasi, S. (2020). Education transformation in the era of digital disruption 4.0. *JUDIMAS*. <http://www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/judimas/article/view/989>
- Menora, T., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., Sidhi, T. A. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. (2023). Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing Pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(1), 48–60. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i1.6625>
- Merpati, E., Tulenan, V., & Kainde, H. V. F. (2024). Teknologi Ground Plane Augmented Reality Pengenalan Daur Ulang Limbah: Augmented Reality Ground Plane Technology Introduction to Waste Recycling. *Jurnal Teknik Informatika*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/52037>
- Muchlasin, I. (2023). PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK INFORMASI TEMPAT SERVICE KERUSAKAN MOTOR MENGGUNAKAN PLATFORM ANDROID. *Jurnal Teknologi Pintar*. <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/443>
- Nenda, I. (2022). Rancang Bangun Sistem Pembayaran Cicilan Hewan Kurban pada Masjid Jami'ussalam. *Jurnal Ilmu Data*. <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/144>
- Ningsih, N. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Dana Kas pada Apotek Dian Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Data*. <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/129>
- Pertiwi, M. O. (2019). *Pengembangan media pembelajaran augmented reality berbasis android pada materi gelombang mekanik*. repository.uinjkt.ac.id. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/45311>
- Prabhaswara, M. P., & ... (2020). Pembuatan Asset Augmented Reality denah ruangan gedung airport operation control center bandara Soekarno Hatta. *EProceedings* <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/viewFile/13711/13453>
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2021). Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 234–244. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.619>
- Putri, S. A., & Rahmawan, G. (2022). Pengaruh Green Life Style, Futuristic Design, Technology Dan Confidence Terhadap Minat Beli Mobil Listrik. *Jurnal Kelola: Jurnal Ilmu ...*, 5(1), 72–81.

- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & ... (2021). Aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis android menggunakan augmented reality (ar). *Jurnal Teknologi Dan* <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/840>
- Romadlon, D. A., & Aji, A. S. (2023). PENGGUNAAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN JENIS MOBIL PADA SHOWROOM. *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi* <https://jurnal.murnisadar.ac.id/index.php/Tekinkom/article/view/1029>
- Rosalay, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan. *Https://Www.Nesabamedia.Com, 2, 2.*
- Rumajar, R., Lumenta, A., Sugiarto, B. A., & Unsrat, J. T. E. (2015). *Perancangan Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality. 4(6), 1–9.*
- Sari, L. P. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pengadaan Barang pada PT Esbe Yasa Pratama. *Jurnal Ilmu Data. http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/128*
- Sihombing, J. (2021). *Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Sparepart Mobil Berbasis Android.* repository.upbatam.ac.id. <http://repository.upbatam.ac.id/1155/>
- Sulaeman, F. S., Putri, N. D., & Honda, M. (2019). PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY INTERIOR DAN EKSTERIOR MOBIL SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA MOBIL. 3(1), 63–69.
- Susanto, H. (2016). *Desain Dasar Dan Pembuatan Mobil Listrik. 2(1), 91–96.*
- Syafar, A. M., & Agung, M. (2023). *Filsafat Ilmu dan Rekonstruksi Model Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality.* repository.penerbiteureka.com. <https://repository.penerbiteureka.com/uk/publications/560945/filsafat-ilmu-dan-rekonstruksi-model-pembelajaran-berbasis-teknologi-augmented-r>
- Tresnawati, D., Rahayu, S., & Yusuf, K. (2021). Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Algoritma, 18(1), 182–191.* <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-1.954>
- UBAIDILLAH, A. (n.d.). PENGARUH PENINGKATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS X PADA MATERI *Eprints.Walisongo.Ac.Id.* <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/18778/>
- Wijayanti, R. R. (2019). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Interaktif Untuk Katalog Food and Beverage Pada Hokcafe. *JIKA (Jurnal Informatika), 2(2), 73–83.* <https://doi.org/10.31000/v2i2.1519>
- Wira, D. (2023). ANALISIS & PERANCANGAN APLIKASI PENDAFTARAN DAN SELEKSI SISWA BARU PADA SMA PERINTIS 1 BANDAR LAMPUNG BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Pintar.* <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/336>
- Wiranda, W. (2021). *Perancangan Augmented Reality Tata Lokasi Gedung Dan Ruangan Pada Kampus I Uinsu Medan Berbasis Android.* repository.uinsu.ac.id. <http://repository.uinsu.ac.id/13022/>