

Augmented Reality-Based Laptop Digital Catalog Application [Aplikasi Katalog Digital Laptop Berbasis Augmented Reality]

Syahril Shiddqy Hidayat¹⁾, Cindy Taurusta^{*2)}, Ade Eviyanti^{*3)}, Arif Senja Fitriani^{*4)}

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

⁴⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: cindytaurusta@umsida.ac.id

Abstract. *Augmented Reality is a system that supports the real world with virtual (computer-generated) objects that appear together in the same space/place as the real world. One of the uses of Augmented Reality is as a promotional medium. The application of Augmented Reality (AR) in promotional media aims to increase the interest of consumers who are not satisfied with conventional promotional media. With conventional media, the attractiveness of an item is still not maximized. Based on the results of the research and the application made, it can be concluded that the "AR Laptop Catalog" application can help increase consumer interest by knowing the real form of the product and can help determine the desired laptop. The "AR Laptop Catalog" application was created with the aim of introducing Augmented Reality as a new promotional media, with the existence of AR-based promotional media it is hoped that it can be a reference for the development of further promotional media*

Keywords – *Augmented Reality, Laptop Catalog, Consumer, Media, Promotion*

Abstrak. *Augmented Reality adalah sebuah sistem yang mendukung dunia nyata dengan objek virtual (computer-generated) yang muncul bersamaan di ruang/tempat yang sama seperti dunia nyata. Salah satu kegunaan Augmented Reality adalah sebagai media promosi. Penerapan Augmented Reality (AR) dalam media promosi bertujuan untuk menambah ketertarikan konsumen yang tidak puas dengan media promosi yang bersifat konvensional. Dengan media konvensional, daya tarik dari sebuah barang masih belum maksimal. Berdasarkan hasil penelitian dan aplikasi yang dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi "AR Katalog Laptop" dapat membantu menaikkan minat konsumen dengan cara mengetahui bentuk nyata dari produk dan dapat membantu menentukan laptop yang diinginkan. Aplikasi "AR Katalog Laptop" dibuat dengan tujuan memperkenalkan Augmented Reality sebagai media promosi yang baru, dengan adanya media promosi berbasis AR ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengembangan media promosi selanjutnya*

Kata Kunci – *Augmented Reality, Katalog Laptop, Konsumen, Media, Promosi*

I. PENDAHULUAN

Pada masa globalisasi ini, perkembangan dalam dunia teknologi informasi digital berkembang sangat pesat [1]. Perkembangan teknologi ini mengakibatkan munculnya teknologi baru dari hari ke hari yang membuat teknologi semakin dibutuhkan oleh masyarakat dalam beberapa aspek, termasuk aspek informasi dan pemasaran produk. Dengan teknologi yang semakin berkembang, muncul berbagai jenis teknologi yang digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain pada bidang teknologi informasi, yaitu teknologi untuk media penjualan [2]. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan adalah laptop. Laptop merupakan alat yang sangat penting bagi semua orang, terutama yang masih pada jenjang pendidikan, selain bisa digunakan untuk meningkatkan produktivitas pendidikan, laptop juga bisa digunakan sebagai alat untuk membuat media promosi.

Media promosi sendiri merupakan alat atau sarana yang digunakan untuk promosi. Ada 2 macam media promosi yang berkembang saat ini, dari media konvensional sampai media tidak konvensional [3]. Teknik marketing yang digunakan saat ini adalah menggunakan media offline berupa brosur dan majalah yang menampilkan gambar dua dimensi produk yang ditawarkan. Namun teknik ini masih memiliki kekurangan seperti kurangnya penggambaran secara penuh dari bentuk produk yang ditawarkan, sehingga konsumen yang melihatnya menjadi tidak puas [4]. Dalam promosi produk elektronik terdapat beberapa pendekatan untuk promosi yaitu dengan cara menggunakan media offline berupa brosur, dan menggunakan media elektronik seperti katalog digital berbasis *Augmented Reality*.

Augmented Reality (AR) merupakan gabungan antara objek nyata dan virtual dalam bentuk 3D yang terintegrasi ke dalam dunia nyata secara realtime. AR memberikan visualisasi pada user gabungan dunia nyata dan dunia virtual yang dapat terlihat pada tempat yang sama [5]. Salah satu kegunaan *Augmented Reality* adalah sebagai media promosi [6]. Penerapan *Augmented Reality* (AR) dalam media promosi bertujuan untuk menambah ketertarikan konsumen

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

yang tidak puas dengan media promosi yang bersifat konvensional. Dengan media konvensional, daya tarik dari sebuah barang masih belum maksimal.

Saat ini masih banyak UMKM yang masih menggunakan media cetak sebagai media promosi mereka, terutama pada toko-toko laptop kecil seperti Saderma Komputer yang saat ini sedang diteliti [7]. Saderma Komputer merupakan usaha mikro milik perorangan yang menjual serta servis laptop dengan media promosi yang masih menggunakan media cetak dan jaringan informasi dari mulut ke mulut. Saderma Komputer juga menyediakan pre order bagi produk yang belum ready stock. Masalah yang dihadapi Saderma Komputer yaitu kurangnya penggambaran nyata terhadap produk yang saat ini dipromosikan. Hal ini dapat menyebabkan konsumen kehilangan daya tarik kepada produk yang dipromosikan.

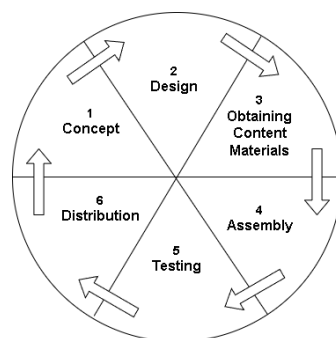
Oleh karena itu, penulis berkeinginan membuat sebuah Aplikasi Katalog Digital Laptop untuk memuaskan konsumen agar bisa mengetahui bentuk nyata dari produk tersebut. Selain agar dapat menampilkan bentuk nyata, Aplikasi Katalog Digital juga dapat menambah ketertarikan konsumen dalam membeli produk [8]. Metode *Augmented Reality* (AR) marker based dapat menggunakan gambar 2D sebagai point dimana kamera AR akan menampilkan 3D model. Marker yang digunakan yaitu gambar brosur laptop tersebut. Fitur yang terdapat di dalam aplikasi yaitu berupa *Rotating*, *Scaling*, dan fitur audio. Dengan adanya media promosi digital tersebut diharapkan konsumen merasa lebih tertarik dengan barang yang ditawarkan.

II. METODE

Teknologi AugmentedReality (AR) adalah teknologi yang menyediakan fitur berbentuk 3 dimensi yang dapat memvisualisasikan bentuk 3D tersebut menggunakan smartphome, komputer, dan lain-lain [9]. Penelitian ini pada dasarnya menggunakan metode *Study Research* dan metode *Observation* untuk mengumpulkan data. Pada tahap ini data dikumpulkan dengan cara mendatangi langsung tempat yang diteliti untuk melihat objek yang akan diteliti.

1. MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

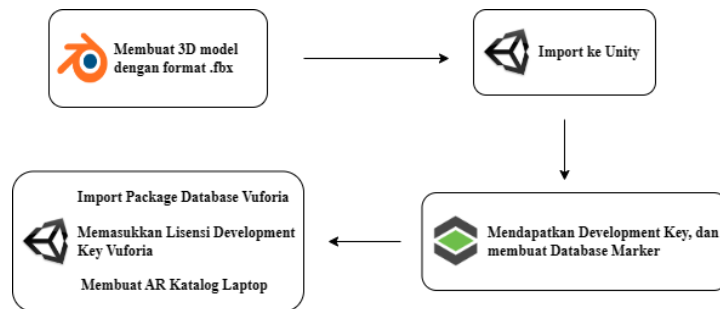
Aplikasi ini pada dasarnya dikembangkan dengan menggunakan metode MDLC. Metode ini merupakan metode yang terdiri dari beberapa tahap [10].



Gambar 1. Tahap MDLC

Gambar 1. Tahap MDLC, tahapan pertama yaitu *Concept* yang berarti membuat konsep aplikasi sesuai kebutuhan pengguna. Tahap kedua merupakan *Design*, pada tahap ini proses desain dari aplikasi akan ditentukan untuk kenyamanan atau kemudahan pengguna. Tahap ketiga yaitu *Obtaining Content Material* yang bisa diartikan mengumpulkan bahan untuk pembuatan aplikasi. Tahap keempat yaitu *Assembly*, pada tahap ini dilakukan pengumpulan semuanya mulai dari konsep, desain, dan bahan-bahan untuk pembuatan aplikasi. Tahap kelima yaitu *Testing* atau pengujian, di tahap ini ketika semua proses selesai dan sudah menghasilkan aplikasi maka aplikasi tersebut akan di test untuk mengetahui aplikasi berjalan normal atau tidak. Tahap terakhir yaitu *Distribution*, pada tahap ini dilakukan pembagian aplikasi kepada para pengguna untuk mendapatkan kritik maupun saran.

2. Tahap Perancangan Sistem

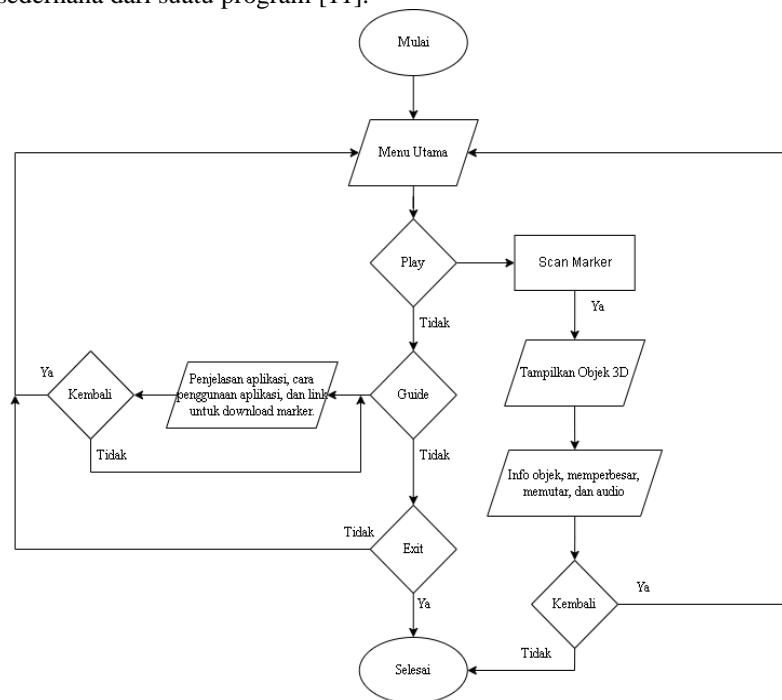


Gambar 2. Tahap Perancangan Sistem

Gambar 2. Tahap Perancangan Sistem, merupakan tahapan dalam merancang sistem, sistem ini dibuat dengan cara yang pertama yaitu membuat model 3D, setelah selesai lanjut import file .fbx ke unity, lalu pada tahap ketiga yaitu mendapatkan *Development Key* dan membuat *Database Marker* di vuforia, selanjutnya setelah ketiga tahap selesai maka yang harus dilakukan yaitu import *Database Marker* dan *Development Key* ke unity agar kamera AR bisa mendeteksi marker yang sudah dibuat.

3. Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran diagram yang menampilkan langkah-langka atau pemecahan masalah secara sederhana dari suatu program [11].



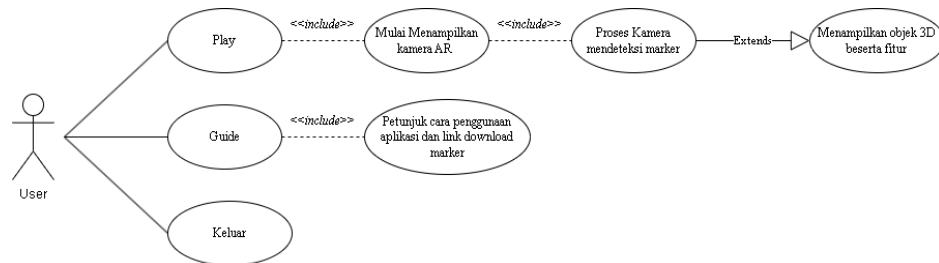
Gambar 3. Flowchart Aplikasi

Gambar 3. Flowchart Aplikasi, merupakan alur berjalannya aplikasi, tahap awal yaitu aplikasi dijalankan, dengan begitu maka akan muncul 3 menu yaitu *Play*, *Guide*, dan *Exit*. Pada menu *Play* terdapat kamera AR, dengan menscan marker maka akan muncul objek 3D beserta fitur-fitur yang tersedia, diantaranya adalah fitur Deskripsi Otomatis, fitur *Scaling*, fitur *Rotate*, dan fitur Audio. Pada menu ke-2 terdapat menu *Guide*, pada menu ini pengguna akan diberikan penjelasan tentang aplikasi dan bagaimana cara kerja kamera AR di aplikasi tersebut, di menu *Guide* ini juga terdapat tombol untuk download marker

yang langsung terhubung ke *Google Drive*. Menu ke-3 yaitu *Exit* menu ini adalah menu untuk keluar dari aplikasi tersebut. Jika ke 3 menu bisa diakses maka lanjut ke tahap terakhir yaitu selesai.

4. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran secara sederhana mengenai hubungan antara user dengan sistem [12].



Gambar 4. Use Case Diagram

Gambar 4. *Use Case Diagram*, menjelaskan mengenai aktor yang merupakan user berhubungan dengan sistem. Aktor bisa mengakses 3 menu dalam sistem yaitu, Play, Guide, dan Exit. Ketika aktor mengakses Play maka sistem akan otomatis menampilkan kamera sebagai pemindai objek untuk dideteksi menggunakan marker. Setelah marker terdeteksi maka otomatis objek 3 dimensi beserta fitur-fiturnya akan ditampilkan di layar perangkat.

5. Sistem Pendukung

Sistem pendukung penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan dari sistem atau aplikasi pendukung yang diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Augmented Reality (AR)

Menurut Penelitian yang berjudul *Recent Advances in Augmented Reality*, *Augmented Reality* adalah sebuah sistem yang mendukung dunia nyata dengan objek virtual (computer-generated) yang muncul bersamaan di ruang/tempat yang sama seperti dunia nyata [13].

b. Blender

Blender merupakan salah satu aplikasi untuk membuat 3D model, Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, bone, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering [14].

c. Unity

Unity merupakan perangkat lunak game engine untuk membuat permainan. Unity adalah salah satu engine game yang banyak digunakan saat ini, unity bisa digunakan untuk membuat game dengan kualitas 2D maupun 3D dengan bagus serta dapat berjalan di berbagai platform [15]. Tidak hanya untuk membuat game, unity bisa digunakan untuk membuat aplikasi seperti aplikasi *Augmented Reality* dengan bantuan extension vuforia.

d. Vuforia

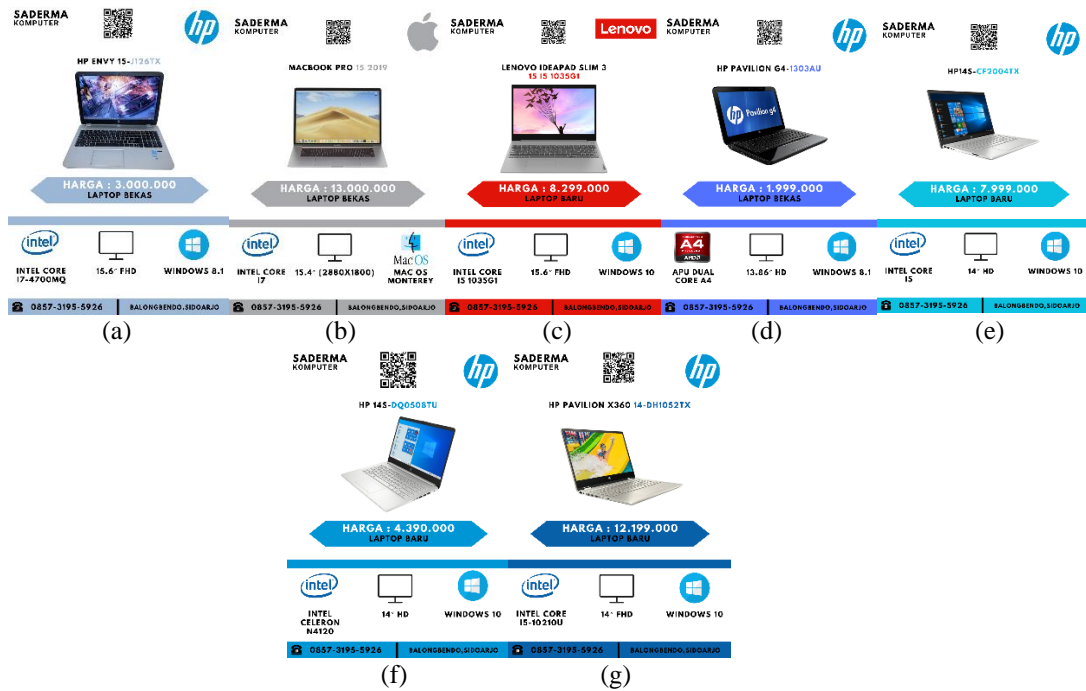
Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Selain itu ada *Extension vuforia* yang bernama *Vuforia AR Extension for Unity* yang dapat digunakan untuk membuat *Augmented Reality* di *Unity* [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah aplikasi yang berjudul “Aplikasi Katalog Digital Laptop Berbasis *Augmented Reality*” yang didalamnya terdapat sebuah sistem untuk memudahkan dan menambah ketertarikan konsumen terhadap produk yang di promosikan. Dengan adanya aplikasi tersebut nantinya konsumen bisa mengetahui bentuk nyata dari produk serta spesifikasi produk yang lebih lengkap.

A. Marker

Pada aplikasi Katalog digital ini terdapat beberapa marker yang digunakan untuk proses deteksi 3D modelnya menggunakan kamera AR.

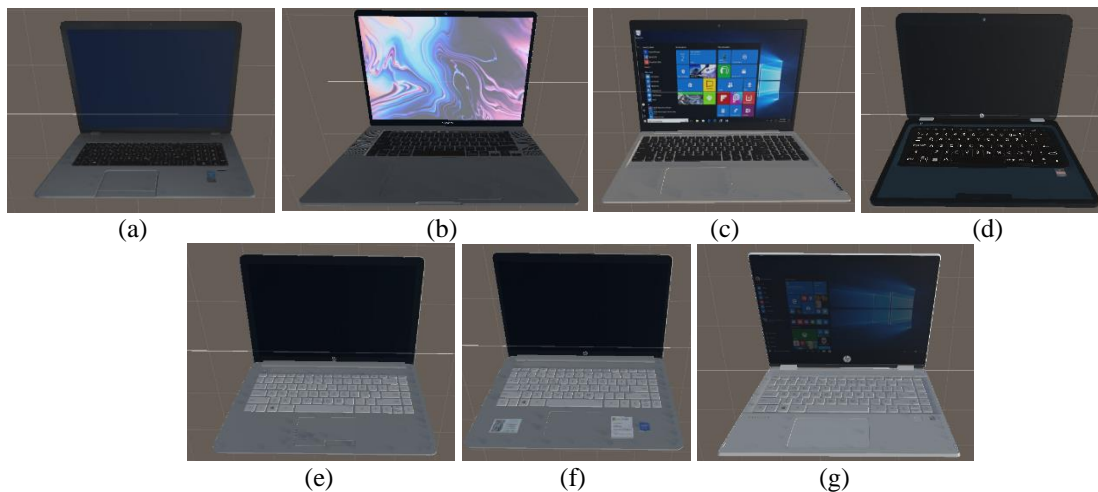


Gambar 5. Desain Marker

Gambar 5. Desain Marker, berisi detail kecil mengenai spesifikasi laptop serta kondisi dan harga laptop. Dalam desain marker ini juga terdapat nama, gambar laptop, dan informasi mengenai toko laptop.

B. 3D Objek

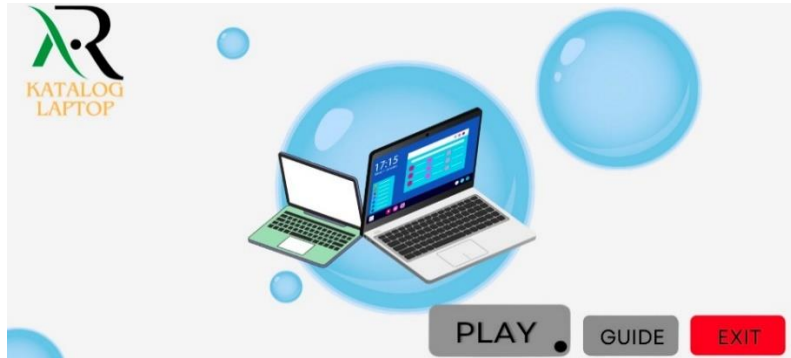
Penelitian ini menggunakan model 3D yang ditampilkan melalui Augmented Reality dengan melakukan tracking terhadap marker.



Gambar 6. Desain 3D Model Laptop

Gambar 6. Desain 3D Model Laptop , merupakan desain model 3D laptop yang dibuat berdasarkan ketersediaan laptop. Desain 3D model laptop ini dibuat dengan menggunakan blender dan import ke unity untuk dijadikan objek AR saat di scan.

C. Halaman Main Menu

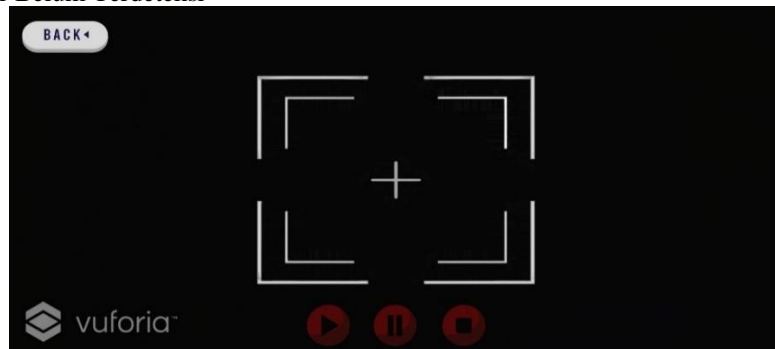


Gambar 7. Halaman Main Menu

Gambar 7. Halaman Main Menu, merupakan halaman pertama saat aplikasi dibuka, halaman main menu ini terdapat 3 tombol, tombol Play untuk masuk ke kamera AR, tombol Guide untuk masuk ke menu tutorial penggunaan aplikasi, lalu tombol Exit untuk keluar dari aplikasi.

D. Halaman PLAY

1. Saat Marker Belum Terdeteksi



Gambar 8. Halaman PLAY

Gambar 8. Halaman PLAY, merupakan halaman dari menu PLAY. Disaat marker belum terdeteksi maka aplikasi akan otomatis menampilkan kamera AR dengan tombol kembali dipojok kiri atas, penanda marker serta fitur audio yang belum bisa diakses.

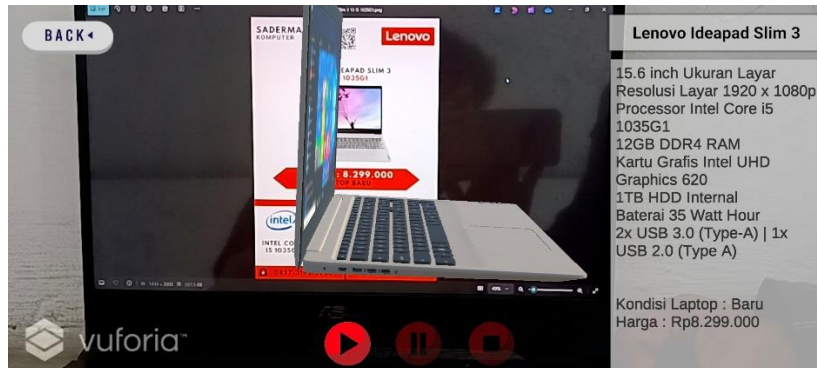
2. Saat Marker Terdeteksi



Gambar 9. Ketika Marker Terdeteksi

Gambar 9. Ketika Marker Terdeteksi, maka akan secara otomatis menampilkan 3D model beserta nama dan deskripsinya sesuai marker. Pada saat yang sama juga tombol audio sudah bisa diakses.

3. Fitur *Rotate*



Gambar 10. Fitur *Rotate*

Gambar 10. Fitur *Rotate*, memungkinkan objek bisa diputar secara horizontal. Untuk menggunakan fitur ini cukup melakukan swipe ke kiri dan ke kanan pada layar.

4. Fitur *Scaling (Zoom in/Zoom out)*



Gambar 11. Fitur *Scaling*

Gambar 11. Fitur *Scaling*, membuat objek bisa diperbesar maupun diperkecil dengan cara pinch atau mencubit layar. Dengan fitur ini pengguna bisa melihat detail yang kecil serta sulit dilihat

5. Fitur *Control Audio*



Gambar 12. Fitur *Control Audio*

Gambar 12. Fitur Control Audio, fitur control audio ini terdapat 3 tombol yaitu tombol Play, Pause, dan Stop. Pada tahap awal ketika marker baru pertama di scan maka hanya tombol Play saja yang menyala akan tetapi tombol Pause dan Stop masih belum menyala.

- Tombol Play Audio



Gambar 13. Tombol Play Audio

Gambar 13. Tombol Play Audio, ketika tombol ini di tekan maka akan secara otomatis membuat tombolnya transparan dan pada saat yang bersamaan audio tentang deskripsi produk akan di mulai berdasarkan marker atau produk yang di scan.

- Tombol Pause Audio



Gambar 14. Tombol Pause Audio

Gambar 14. Tombol Pause Audio, memiliki fungsi untuk menghentikan audio yang saat itu sedang diputar. Pada saat yang sama jika tombol Play ditekan kembali saat berada dalam mode pause maka audio yang di mulai akan melanjutkan dari yang terakhir kali di pause dan hanya tombol Pause yang akan transparan.

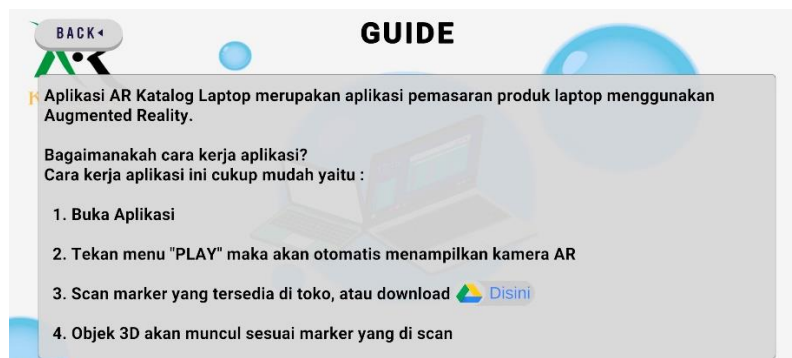
- Tombol Stop Audio



Gambar 15. Tombol Stop Audio

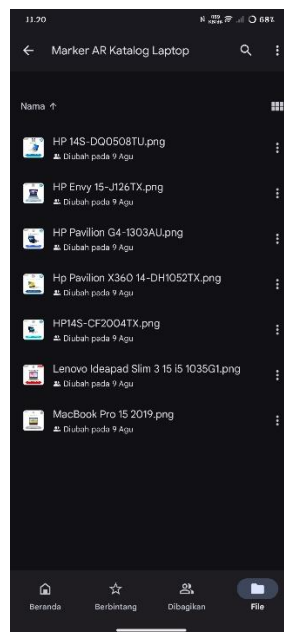
Gambar 15. Tombol Stop Audio, tombol stop audio ini berbeda dengan tombol Pause, jika tombol Stop di tekan maka akan secara otomatis menghentikan audio yang saat itu sedang diputar, serta semua tombol akan kembali ke keadaan semula yang mana jika audio di di play maka akan memulai dari awal lagi.

E. Halaman GUIDE



Gambar 16. Halaman GUIDE

Gambar 16. Halaman GUIDE, di dalam halaman GUIDE ini terdapat keterangan mengenai aplikasi serta tutorial cara menggunakan aplikasi. Tidak ada coding khusus untuk halaman ini kecuali tombol Back dan download marker.



Gambar 17. Ketika Tombol Download Ditekan

Gambar 17. Ketika Tombol Download Ditekan, jika tombol download di halaman GUIDE ditekan maka akan beralih ke google drive yang berisi marker-marker dari produk yang tersedia.

F. Tombol Back (Kembali)



Gambar 18. Tombol Back

Gambar 18. Tombol Back, merupakan tombol untuk kembali ke Main Menu. Tombol Back terdapat pada menu PLAY serta menu GUIDE untuk membantu kembali ke menu utama ketika sudah selesai.

G. Menu EXIT



Gambar 19. Menu EXIT

Gambar 19. Menu EXIT, menu EXIT ini terdapat pada halaman Main Menu yang dimana ketika menu ini ditekan maka akan secara otomatis menutup aplikasi.

H. Pengujian Sistem

Tahap ini berisi pengujian aplikasi dengan menggunakan metode *Black Box*. Dengan pengujian ini didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

No	Modul	Bentuk Pengujian	Keluaran Yang Diharapkan	Hasil
1	Main Menu	Tombol PLAY	Pindah ke halaman kamera AR	Berhasil
		Tombol GUIDE	Pindah ke halaman Guide	Berhasil
		Tombol Exit	Keluar aplikasi	Berhasil
2	PLAY	Tombol Kembali	Pindah ke halaman Main Menu	Berhasil
		Deskripsi Otomatis Muncul	Memunculkan deskripsi produk	Berhasil
		Rotate Objek	Memutar objek secara horizontal	Berhasil
		Scaling Objek	Memperbesar dan memperkecil objek	Berhasil
		Tombol Play Audio	Memulai Audio	Berhasil
		Tombol Pause Audio	Menjeda Audio	Berhasil
		Tombol Stop Audio	Menghentikan Audio	Berhasil
3	GUIDE	Tombol Kembali	Pindah ke halaman Main Menu	Berhasil
		Tombol Download Marker	Pindah ke Google Drive	Berhasil
4.	EXIT		Keluar Aplikasi	Berhasil

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*, merupakan pengujian aplikasi dengan menggunakan metode Black Box. Dari hasil pengujian diatas bisa diambil kesimpulan bahwa semua menu dan fitur bisa berjalan dengan lancar, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan keinginan perancang.

Tabel 2. Uji Kompatibilitas

No	Nama Perangkat	Versi Android	Hasil
1	Vivo T1	14.0	Muncul notif tidak kompatibel, tetapi aplikasi bisa dijalankan dengan normal dan lancar
2	Infinix Note 40	14.0	Muncul notif tidak kompatibel, tetapi aplikasi bisa dijalankan dengan normal dan lancar
3	Xiaomi Redmi Note 9	12.0	Aplikasi berjalan dengan lancar

Tabel 2. Uji Kompatibilitas, merupakan pengujian terhadap beberapa perangkat yang berbeda. Dari tabel diatas menunjukkan hasil pengujian kompatibilitas pada beberapa versi android. Dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi sempat memberikan notif tidak kompatibel pada android diatas android 12, tetapi meskipun begitu aplikasi bisa berjalan dengan lancar serta sesuai dengan rancangan awal.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan *Augmented Reality* dapat di terapkan untuk media promosi. Dengan menggunakan *Augmented Reality* media promosi menjadi lebih menarik dengan interaksi terhadap objek 3 Dimensinya. Berdasarkan hasil penelitian dan aplikasi yang dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi “AR Katalog Laptop” dapat membantu menaikkan minat konsumen dengan cara mengetahui bentuk nyata dari produk dan dapat membantu menentukan laptop yang diinginkan. Aplikasi “AR Katalog Laptop” dibuat dengan tujuan memperkenalkan *Augmented Reality* sebagai media promosi yang baru, dengan adanya media promosi berbasis AR ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengembangan media promosi selanjutnya.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat serta bimbingannya kepada peneliti, serta diberikan kelancaran untuk menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Aplikasi Katalog Digital Laptop Berbasis Augmented Reality”. Dalam proses penelitian ini peneliti juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungannya, dan juga ucapan terima kasih ditunjukkan kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan motivasi dan moral, dan tidak luput juga ucapan terima kasih ditunjukkan kepada teman-teman dan khususnya dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan hingga penelitian ini selesai.

REFERENSI

- [1] L. Y. Siregar and M. I. P. Nasution, “Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnis Online,” *HIRARKI J. Ilm. Manaj. dan Bisnis*, vol. 02, no. 01, pp. 71–75, 2020, [Online]. Available: <http://journal.upp.ac.id/index.php/Hirarki%0APERKEMBANGAN>.
- [2] W. A. Jati, F. Nugrahanti, and S. Riyanto, “Aplikasi Katalog Pakaian Sebagai Media Pemasaran Berbasis Augmented Reality,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 321–329, 2021.
- [3] D. Muttaqin, I. Hafizh Arrosyidi, and Saprudin, “Perancangan Sistem Promosi Berbasis Web Pada O’El.Net Menggunakan Metode Scrum,” vol. 1, no. 6, pp. 908–922, 2024, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma>.
- [4] Y. Nugroho, “N, Yogi Rancang Bangun Aplikasi Pemasaran Elektronik Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Waterfall,” *J. Bina Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 66–73, 2020, doi: 10.33557/binakomputer.v2i1.761.
- [5] Y. Fernando, I. Ahmad, A. Azmi, and I. Borman, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San Esha Arthamas,” *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 1, pp. 62–71, 2021.
- [6] P. B. A. A. Putra, “Implementasi Augmented Reality Pada Media Promosi Penjualan Rumah,” *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 2, pp. 142–149, 2020, doi: 10.47111/jti.v14i2.1163.
- [7] M. Surohadi, H. Hindarto, and H. Setiawan, “Prediksi Produksi Dompot Kulit Sintetis Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani,” *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 2, pp. 207–214, 2023, doi: 10.33795/jip.v9i2.1239.
- [8] M. F. Mahesa Ijlal, U. Chotijah, and D. Aditama, “Perancangan Aplikasi Katalog Produk PT Petrosida Gresik Berbasis Android,” *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 39–48, 2022, doi: 10.31603/komtika.v6i1.6997.
- [9] S. W. Maulana, R. Dijaya, C. Taurusta, and I. R. I. Astutik, “Penerapan Augmented Reality Dalam Replikasi Tata Letak Studio Foto,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 2, p. 404, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.6003.
- [10] D. Septian, Y. Fatman, S. Nur, U. Islam, and N. Bandung, “Implementasi MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah Sunda,” *J. Comput. Bisnis*, vol. 15, no. 1, pp. 15–24, 2021.
- [11] A. D. A. N. Pemrograman, “Pseudocode,” *Definitions*, 2020, doi: 10.32388/tf77dy.
- [12] T. Arianti, A. Fa’izi, S. Adam, and M. Wulandari, “Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language),” *J. Ilm. Komput. Tera[an dan Inf.]*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022, [Online]. Available: <https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88>.
- [13] A. Harahap, A. Sucipto, and J. Jupriyadi, “Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android,” *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–25, 2020, doi: 10.33365/jiiti.v1i1.266.
- [14] Y. Irawan, “APLIKASI ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH MANUSIA DENGAN MENERAPKAN AUGMENTED REALITY (Studi Kasus: SDN 005 Makmur Pangkalan Kerinci),” *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 102–106, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.173.
- [15] R. Efendi, “Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Untuk Deteksi Pengenalan Tanaman Obat Berbasis Android,” *IKRA-ITH Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–45, 2020, [Online]. Available: rizalefendi248@gmail.com.
- [16] J. P. Ashidik, S. Waluyo, and I. Susanti, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pemasaran Produk Pada Haus Coffee,” *Skanika*, vol. 4, no. 1, pp. 51–57, 2021, doi: 10.36080/skanika.v4i1.1936.

