

# PENGEMBANGAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* UNTUK MEDIA PEMASARAN *FURNITURE* MURIA JAYA BERBASIS *ANDROID*

Agung Kharisma Hidayah<sup>1</sup>, Muhammad Husni Rifqo<sup>2</sup>, Dandi Sunardi<sup>3</sup>, Rahmad Aminudin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu  
<sup>1</sup>[kharisma@umb.ac.id](mailto:kharisma@umb.ac.id), <sup>2</sup>[mhrifqo@umb.ac.id](mailto:mhrifqo@umb.ac.id), <sup>3</sup>[dandisunardi@umb.ac.id](mailto:dandisunardi@umb.ac.id), <sup>4</sup>[rahmadaminudin9@gmail.com](mailto:rahmadaminudin9@gmail.com)  
 Jl. Bali, Po Box 118 Telp. (0736) 22756 Fax. (0736) 26161 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah

Bengkulu(Received: Nopember 2024, Revised : Februari 2024, Accepied : April 2024)

**Abstract-** *Currently, many shops or furniture companies in Bengkulu, in terms of promoting their products to consumers and buyers, still use conventional methods, starting from offering products directly or using 2D image catalogues, one of which is Muria Jaya. Muria Jaya already has an augmented reality application for its marketing media, but the application only displays 3D models, zooms in and out on products, rotates products without any information about the product. From the augmented reality application that already exists at Muria Jaya, the application will be developed by adding voice explanations for a product, changing the color of the product in the application which makes the product more lively and attractive. This makes it easier for buyers to see the product and also determine the color when making a decision to buy a product.*

Keywords: *Furniture, Augmented Reality, color, sound.*

**Intisari-** Pada saat ini banyak toko atau perusahaan mebel di Bengkulu dalam hal mempromosikan hasil produknya kepada konsumen maupun pembeli masih banyak yang menggunakan cara konvensional mulai dari cara penawaran produk secara langsung atau menggunakan katalog gambar 2D, salah satunya yaitu Muria Jaya. Muria Jaya telah memiliki aplikasi *augmented reality* untuk media pemasarannya tetapi didalam aplikasi tersebut hanya menampilkan model 3D, meperbesar dan memperkecil produk, rotasi produk tanpa adanya informasi tentang produk tersebut. Dari aplikasi *augmented reality* yang sudah ada di muria jaya akan dilakukan pengembangan pada aplikasi tersebut dengan menambahkan suara penjelasan suatu produk, merubah warna produk pada aplikasi tersebut yang menjadikam produk lebih hidup dan menarik. Sehingga memudahkan pembeli melihat produk dan juga menentukan warna dalam mengambil keputusan dalam membeli suatu produk.

## I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan telekomunikasi saat ini mengalami kemajuan pesat yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan manusia, mulai dari perkembangan di bidang pendidikan hingga dunia usaha.

Salah satu bentuk perkembangan teknologi yang banyak dibicarakan adalah perkembangan komputer dan telepon pintar. Teknologi visi komputer, salah satu cabang dari kecerdasan buatan, berkembang sangat pesat. Dengan menggunakan komputer, banyak produk teknologi yang bisa diciptakan.

Salah satu teknologi tersebut adalah *augmented reality* sebuah teknologi pada cabang *computer vision* yang bertujuan untuk menggabungkan gambar sintesis dunia nyata menggunakan webcam. [1] *Augmented reality* (AR) merupakan bagian dari lingkungan virtual (VE) atau biasa dikenal dengan *virtual reality* (VR).

Tujuan di balik *Augmented Reality* (AR) adalah untuk memungkinkan orang melihat dunia nyata dan virtual dari lokasi yang sama. AR memiliki tiga karakteristik, yaitu interaktif (meningkatkan interaksi dan kesadaran pengguna dengan dunia nyata), real-time, dan tiga dimensi [2]. Perkembangan *Augmented reality* dapat diterapkan di banyak bidang, termasuk pemasaran *furniture*. Saat ini banyak toko atau perusahaan *furniture* di Bengkulu dalam mempromosikan produknya kepada konsumen dan pembeli masih menggunakan cara konvensional, mulai dari menyediakan produk secara langsung atau menggunakan portofolio gambar 2D, termasuk Muria Jaya. Muria Jaya pada saat pemasaran menggunakan media gambar konsumen cuma bisa melihat produk dari gambar tanpa bisa tau bentuk nyata produk tersebut, setelah memiliki aplikasi *augmented reality* untuk materi pemasarannya, dengan adanya aplikasi tersebut pihak konsumen merasa sangat terbantu karena bisa melihat produk dengan model 3D, tapi masih merasa kurang karena belum ada informasi mengenai produk. dari aplikasi *augmented reality* yang telah tersedia di Muria Jaya, penulis akan mengembangkan aplikasi tersebut dengan menambahkan penjelasan suara pada suatu produk, mengubah warna produk pada aplikasi sehingga produk menjadi lebih hidup dan menarik. Hal ini memudahkan pembeli dalam melihat produk serta mengidentifikasi warna ketika mengambil keputusan untuk membeli produk tersebut.

Dari penelitian sebelumnya tentang “Teknologi *Augmented Reality* untuk Media Pemasaran *Furniture* Muria Jaya Berbasis *Android*” oleh Irvan Nevki Dwi Saputra, Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu, yang juga menggunakan teknologi *Augmented Reality*, dapat dikembangkan. Berdasarkan konteks di atas, penulis akan melakukan pengembangan pada aplikasi yang dibuat dengan menambahkan fitur suara dan mengubah warna produk untuk melengkapi aplikasi *augmented reality* yang telah dibuat sebelumnya disana.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Augmented Reality*

*Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek dua atau tiga dimensi yang dihasilkan komputer secara real time ke dalam lingkungan nyata pengguna. Objek yang ditampilkan

menggunakan augmented reality membantu pengguna menciptakan wawasan atau visualisasi baru yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan lingkungan nyata.

Melalui penambahan data kontekstual, *augmented reality* berusaha memadukan dunia nyata dengan teknologi virtual dengan cara yang mudah dipahami orang. Audio, data lokasi, dan peristiwa sejarah adalah contoh data intelijen. Banyak industri, termasuk perawatan kesehatan, militer, infrastruktur, hiburan, museum, dan permainan edukatif, saat ini menggunakan *augmented reality*. Dalam *augmented reality*, dua pendekatan digunakan yaitu pelacakan berbasis penanda dan pelacakan tanpa penanda [8].

### B. Marker Based Tracking

Metode penanda (*Marker based tracking*) merupakan metode yang digunakan dalam *augmented reality* (AR). Cara ini biasanya berupa border hitam putih dengan background persegi atau persegi panjang berupa objek 2D yang juga berwarna, misalnya objek berupa gambar atau foto yang diambil dengan kamera.

Pelacakan berbasis penanda telah dikembangkan sejak lama sejak tahun 1980an hingga awal tahun 1990an, dikembangkan untuk terciptanya *augmented reality* [9]. Pelacakan berbasis penanda, menggunakan gambar hitam-putih berbentuk kotak-kotak dengan garis-garis hitam tebal dengan latar belakang putih [8].

### C. Markerless

Salah satu teknik yang digunakan dalam *Augmented Reality* (AR) adalah Metode *markerless*. Teknik ini menampilkan elemen digital tanpa memerlukan target untuk menampilkan komponen dari hasil deteksi [9].

### D. Media Pemasaran

Menurut Rangkuti [10], Manusia terlibat dalam pemasaran dengan tujuan mencapai keinginan melalui perdagangan. Memahami kebutuhan dan keinginan konsumen adalah tujuan pemasaran agar dapat membuat suatu produk atau jasa yang relevan dengan konsumen dan mampu berdiri sendiri di pasar.

Menurut Kotler (1997), pemasaran adalah kegiatan manusia yang bertujuan untuk memuaskan keinginan dan kebutuhan melalui proses pertukaran. Pemasaran adalah cara memandang bisnis secara keseluruhan dari sudut pandang hasil akhir, yaitu dari sudut pandang pelanggan.

### E. Furniture

Selain pakaian dan makanan, furniture adalah kebutuhan sekunder. Secara umum, furniture dianggap sebagai barang bergerak dan sekali pakai

yang bermanfaat untuk berbagai aktivitas manusia, seperti makan, tidur, bekerja, bermain, dan duduk. Dan yang menawarkan keuntungan, kenyamanan, dan keindahan kepada penggunanya. Dengan kata lain, manusia membutuhkan furniture untuk membantu mereka dalam semua aktivitas mereka. Dalam upaya menarik pelanggan, produsen *furniture* belomba-lomba memproduksi dan memperkenalkan *furniture* [12].

### F. Objek 3 Dimensi (3D)

Representasi 3D kini adalah praktik umum untuk memvisualisasikan objek dalam tiga dimensi untuk berbagai kegunaan. Gambar biasanya hanya terlihat dalam dua dimensi, tetapi dengan teknik rendering 3D, gambar dapat mengambil penampilan seperti aslinya berdasarkan bentuknya. Benda tiga dimensi (3D) adalah suatu benda/ruang yang mempunyai panjang, lebar, dan tinggi yang mempunyai bentuk. Benda dua dimensi hanya mempunyai sumbu koordinat x dan y yang dihubungkan oleh garis lurus. Benda tiga dimensi ditambahkan sumbu koordinat z sehingga membentuk suatu benda dengan panjang, lebar, dan tinggi [12].

### Penelitian Relevan

Dalam penyusunan skripsi ini penelitian terkait menjadi salah satu acuan dalam proses pelaksanaan penelitian guna memperkaya teori yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

Penelitian yang berkaitan dengan skripsi ini antara lain: Penelitian yang dilakukan oleh [3] dengan judul “Teknologi *Augmented Reality* Untuk Media Pemasaran *Furniture* Muria Jaya Berbasis *Android*” tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan teknologi *augmented reality* sebagai alat penunjang pemasaran furnitur Muria Jaya. produk yang dihasilkan berupa objek 3D dan menggunakan *Marker-based Tracking*. Dalam pencarian ini hanya menampilkan objek 3D produk tanpa informasi produk apa pun.

Penelitian yang dilakukan oleh [4] berjudul “Penerapan *Augmented Reality* Untuk Pemasaran Produk Menggunakan *Software Unity 3D* dan *Vuforia*” digunakan dalam bidang pemasaran produk dengan menggunakan penanda sebagai pemicu munculnya suatu benda. Pada penelitian ini aplikasi dibuat dengan menggunakan prinsip *augmented reality* yaitu penggabungan dunia nyata dan dunia virtual sehingga konsumen dapat melihat objek secara 3D tanpa memerlukan informasi tambahan.

[5] Dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi Display Produk *Furniture* Berbasis Mobile Menggunakan *Augmented Reality*” tujuan dari penelitian ini adalah untuk menampilkan secara visual 3 dimensi model furnitur agar interaktif dan

menarik bagi pengguna yang menggunakan aplikasi *augmented reality*. Penelitian ini belum memiliki menu untuk mengubah warna produk interior.

Penelitian dilakukan [6] dengan judul “Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Katalog Meubel Kompas Jati Jepara Berbasis Android” Pencarian ini hanya menampilkan objek 3D dan tidak memiliki menu informasi penggunaan audio.

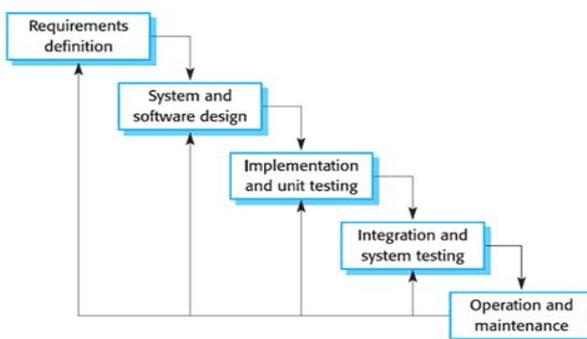
Selanjutnya penelitian [7] bertajuk “Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenalkan tulisan jawa pada anak. anak-anak menggunakan teknologi *augmented reality* sehingga dapat menampilkan objek aksara jawa dalam bentuk tiga dimensi. Hal-hal sederhana dapat dilihat secara keseluruhan dan dapat dimanfaatkan secara efektif dalam pembelajaran anak. Penelitian ini belum terdapat menu untuk mengubah warna objek 3D.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa *augmented reality* dapat digunakan sebagai media pemasaran yang dapat dijalankan pada sistem Android. Perbedaan mendasar dari penelitian sebelumnya adalah penulis menggunakan teknologi *augmented reality* menjadi lebih interaktif dengan memperkenalkan suara untuk memberikan informasi tentang produk secara tiga dimensi dan menambahkan fitur yang mengubah warna produk sehingga pembeli dapat menerima lebih jelas dan mudah dipahami. Informasi gambaran pengalaman baru dalam memilih *furniture* yang diinginkan.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall SDLC* atau biasa dikenal dengan model alur hidup klasik (*classic life cycle*). Metode ini dimulai dengan analisis, design, pengkodean, pengujian.



Gambar 1 Gambar Metode SDLC [18]

#### B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data terdiri dari karakteristik, situasi, aktivitas tertentu dan

sejenisnya. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan peneliti. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

##### 1. Observasi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati langsung ke tempat penelitian guna untuk mengambil data yang dibutuhkan. Pengumpulan data yang dilakukan di Muria Jaya *Furniture*.

##### 2. Wawancara

Salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab secara langsung dengan orang yang bertanggung jawab di lingkungan Muria Jaya *Furniture*

##### 3. Dokumentasi

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melihat langsung pada objek yang diteliti, dengan kata lain bahwa dokumentasi sebagai pengambilan data melalui dokumen tertulis maupun elektronik.

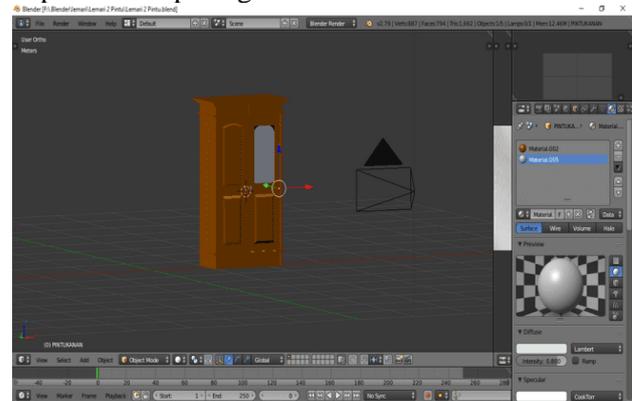
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Berdasarkan perancangan pada bab sebelumnya maka dihasilkanlah sebuah aplikasi *augmented reality* Muria Jaya berbasis *Android* yang dapat di jalankan pada sistem *android*. Antarmuka aplikasi ini terdiri dari menu dan submenu yang dapat dipilih satu per satu dengan memindai marker yang telah disediakan.

##### 1. Objek 3D di *Blender*

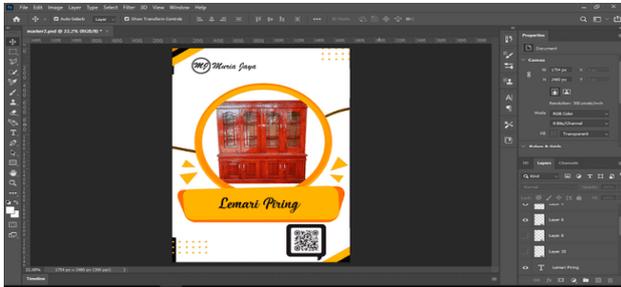
Dengan menggunakan *blender* bisa membuat objek 3d, nantinya akan dimunculkan di aplikasi *augmented reality* Muria jaya. setiap objek akan di buat berbeda - beda berdasarkan marker yang ada dan nantinya marker akan di proses di *vuforia*. Objek 3d dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 2 Objek 3D di *Blender*

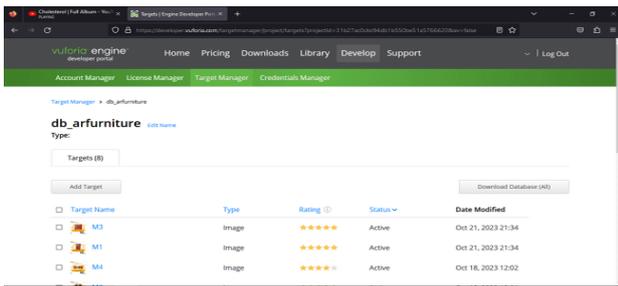
2. Marker

Aplikasi ini menggunakan marker *based augmented reality* yaitu *marker* yang menggunakan gambar. *Marker* awalnya dibuat terlebih dahulu di *Adobe Photoshop*. Pada aplikasi *Augmented Reality* *Muria Jaya* akan menggunakan *marker* sebanyak 4 marker dengan desain



Gambar 3 Gambar Marker di Adobe Photoshop

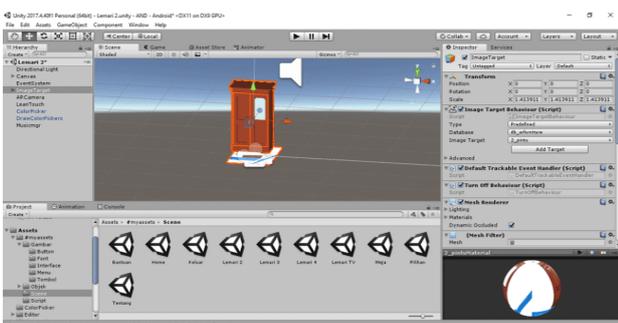
Setelah *marker* di buat maka selanjutnya di upload ke situs *vuforia* yang nantinya akan menjadi target *database manager*, yang nantinya akan di import ke dalam *Unity 3d* sebagai *database* markernya. *Upload marker*.



Gambar 4 Gambar Marker berhasil di upload di *Vuforia*

3. Build Aplikasi Di Unity 3D

Objek 3d dan database marker akan di import ke unity 3d untuk membuat aplikasi *augmented reality*. Objek 3d di letakan diatas marker agar nantinya bisa terdeteksi kamera *smartphone* yang akan menampilkan objek 3d di layar *smartphone* android.



Gambar 5 Tampilan di Unity 3d

4. Tampilan Aplikasi *Augmented Reality* *Muria Jaya*

Berikut ini hasil dari aplikasi yang sudah di build ke android menggunakan aplikasi *Unity 3d*.

5. Menu Utama

Saat pertama kali dibuka aplikasi akan menampilkan menu utama yang berisi 4 menu yaitu mulai, bantuan, tentang dan keluar. Berikut ini tampilan menu utama.



Gambar 6 Tampilan Menu Utama

6. Menu Mulai

Pada saat di tekan menu mulai maka akan masuk menu pilihan yang terdapat 4 tombol pilihan sesuai dengan jenis produk yang pengguna pilih sesuai marker yang akan di scan menggunakan kamera android. Berikut ini tampilan dari menu mulai dapat dilihat pada gambar 4.6.



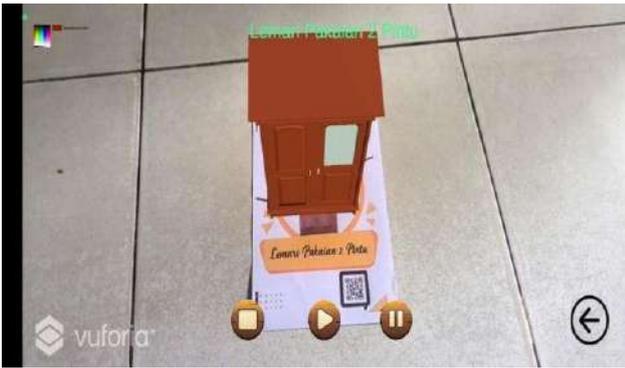
Gambar 7 Tampilan Mulai

7. Scan Marker

Tampilan untuk menscan marker sesuai dengan pilihan saat di mulai. Berikut Ini Tampilannya :



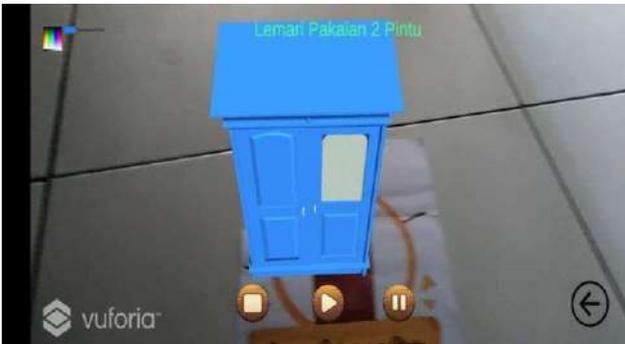
Gambar 8 Scan Marker



Gambar 9 Tampilan Scan Marker dan Objek 3D

8. Tampilan Objek Ganti Warna

Objek 3D pada aplikasi ini dapat diganti warna sesuai keinginan menggunakan fitur yang telah dibuat pada aplikasi ini. Berikut contohnya pada gambar di bawah ini.



Gambar 10 Tampilan Objek diganti warna

9. Tampilan Tombol Untuk Suara

Selain bisa diubah warna, terdapat juga tombol untuk memutar suara yang berisikan informasi dari objek 3D yang ditampilkan. Berikut ini gambar dari tombolnya.



Gambar 11 Tampilan Tombol Suara

10. Tampilan Bantuan

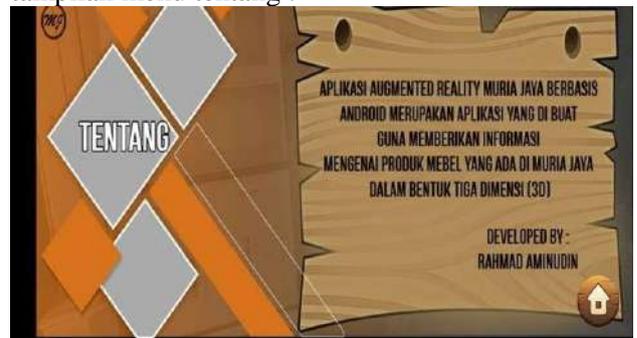
Pada menu bantuan berisikan informasi petunjuk penggunaan dari aplikasi *augmented reality* Muria Jaya. Berikut tampilan dari menu bantuan :



Gambar 12 Tampilan Bantuan

11. Tampilan Tentang

Menu tentang berisikan informasi mengenai aplikasi *augmented reality* Muria Jaya. Berikut tampilan menu tentang :



Gambar 13 Tampilan Tentang

12. Tampilan Keluar

Ketika tombol keluar di pilih maka akan muncul tampilan dari menu keluar. Berikut ini tampilannya :



Gambar 14 Tampilan Keluar

B. Hasil Kepuasan Konsumen

Berikut ini adalah tabel hasil dari kepuasan konsumen terhadap aplikasi AR Muria Jaya yang sudah di bangun.

Tabel 1 Tabel Hasil Kepuasan Konsumen

No	Pertanyaan	Respon	
		Puas	Tidak Puas
1	Apakah anda puas dengan penggunaan aplikasi AR Muria Jaya ?	13	2

2	Apakah anda puas dengan informasi mengenai produk dari aplikasi AR Muria Jaya ?	12	3
3	Apakah anda puas dengan semua fitur yang ada pada aplikasi AR Muria Jaya ?	15	0
Jumlah		40	5

Maka dari hasil tabel diatas diperoleh 40 suara puas dan 5 suara tidak puas, sehingga untuk menghitung persentasenya dengan rumus :  $\text{persentase} = \frac{\text{jumlah puas}}{\text{total pertanyaan} \times \text{total konsumen}} \times 100\%$ . Maka :  $\frac{40}{45} \times 100\% = 88,89\%$  konsumen **Puas** dengan aplikasi yang sudah dibangun.

## V.PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan serangkaian proses pengembangan mulai dari perancangan hingga menjadikan sebuah aplikasi menjadi aplikasi *augmented reality* berbasis Android dengan menggunakan marker, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini membutuhkan marker untuk bisa menampilkan objek 3D.
2. Aplikasi ini hanya dapat menampilkan objek berdasarkan *database* marker yang dibuat di situs *vuforia*.
3. Berdasarkan hasil uji *black box* aplikasi dapat di install di *smartphone* dengan os minimal android *Kitkat*, aplikasi dapat berjalan dan menampilkan objek 3D di *smartphone* android.

Berdasarkan pengujian pada marker maka jarak, intensitas cahaya dan sudut kemiringan dapat mempengaruhi munculnya objek pada marker. Sudut yang ideal dalam menscan marker mulai dari  $0^\circ - 45^\circ$ , jarak antara 10cm – 30cm, dan intensitas cahaya selagi masih ada cahaya marker masih bisa di deteksi sehingga bisa muncul objek 3D.

### B. Saran

Dalam pembuatan aplikasi ini masih banyak kekurangan, perancangan ini masih dapat dilakukan penelitian lebih lanjut, terbuka sebuah peluang bagi yang ingin melanjutkan penelitian ini, atau pun melakukan perkembangan.

Saran untuk aplikasi ini dan untuk penelitian atau pengembangan berikutnya yaitu bisa menggunakan metode *markerless* sehingga tidak perlu marker yang berbentuk kertas untuk menampilkan objek 3D yang telah dibuat.

- [1] Y. Y. Joefrie dan Y. Anshori, "Teknologi Augmented Reality," *Majalah Ilmiah*, 2011.
- [2] P. Haryani dan J. Triyono, "Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat," *SIMETRIS*, vol. Vol 8 no 2, 2017.
- [3] I. N. D. Saputra, "Teknologi Augmented Reality Untuk Media Pemasaran Furniture Muria Jaya Berbasis Android," 2020.
- [4] M. Gun Gun, "Penerapan Augmented Reality Untuk Pemasaran Produk Menggunakan Software Unity 3D dan Vuforia," *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, vol. 06, 2017.
- [5] M. Syarif, "Implementasi Display Produk Furniture Berbasis Mobile Menggunakan Augmented Reality," 2014.
- [6] A. T. Saputra dan N. E. Budiyanto, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Mebel Kompas Jati Jepara Berbasis Android," *ISSN 2656-2855*, Vol. %1 dari %2Vol 1, No 2, pp. 82-87, 2019.
- [7] W. S, "Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak," *Dinamika Informatika*, vol. 5, 2015.
- [8] J. D. Gotama, Y. Fernando dan D. Pasha, "Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality," *JATIKA*, vol. 2, pp. 28-38, 2021.
- [9] C. N. Nurdiansyah dan H. Maulana, "Implementasi Augmented Reality (AR) Dengan Metode Marker dan Markerless Pada Objek Dan Benda Bersejarah Di Museum Gedung Sate".
- [10] F. Rangkuti, *Strategi Promosi Yang Kreatif dan Analisis Integrated Marketing Communication*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2010.
- [11] P. Kotler, *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control*, Millenium Edition, New Jersey: Prestice Hall Inc, 2001.
- [12] A. Junaidi, R. Prabowo, A. Syarif dan Y. Fazri, "Implementasi Augmented Reality Furniture Dengan User-Defined Target Berbasis Android," *JSINBIS*, 2020.
- [13] I. B. M. Mahendra, "Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3D Dan

## DAFTAR PUSTAKA

- Vuforia SDK,” Ilmu Komputer, vol. 9, 2016.*
- [14] E. Ardianto, H. Wiwien dan W. Edy, “Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit dan Blender,” *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, vol. 17, no. 2, pp. 107-117, 2012.*
- [15] K. R. Ramadhan dan T. I. Wardani, “Aplikasi Adobe Photoshop CS 6 Untuk Pembuatan Design Flyer Sebagai Media Promosi Pada Usaha Pencucian Sepatu Solecase Malang,” *Jurnal Aplikasi Bisnis JAB.*
- [16] R. T. Lolowang, A. S. Lumenta dan M. D. Putro, “Penerapan Augmented Reality 3 Dimensi Berbasis Android Untuk Menentukan Letak Perabot Dalam Rumah”.
- [17] Santoso dan R. Nurmalina, “Perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa smart card guna pengembangan kampus cerdas (studi kasus politeknik negeri tanah laut),” *e-ISSN:2548-828, pp. 84-91, 2017.*
- [18] J. Dermawan dan S. Hartini, “Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Perhitungan Nilai Pelajaran Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Al-azhar Syifa Budi Jatibening,” *Paradigma, vol. 19, no. 2, 2017.*