

AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN ALAT KESEHATAN MEDIS BERBASIS ANDROID

Johannes Muliarta Prakasa^a, Wahyu Joni Kurniawan^b

^aFakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl.Ahmad.Yani No 78-88, johannes@student.pelitaindonesia.ac.id

^bFakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl.Ahmad.Yani No 78-88, wahyu.jonikurniawan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 11 Agustus 2023

Revisi Akhir: 22 November 2023

Diterbitkan Online: 28 November 2023

KATA KUNCI

Augmented Reality, Alat Kesehatan Medis, Markerless, Smartphone

KORESPONDENSI

E-mail:

wahyu.jonikurniawan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Perkembangan teknologi informasi selalu tumbuh dengan pesat. Terutama di bidang *smartphone*. Seiring pesatnya perkembangan *Android*, munculah teknologi *Augmented Reality (AR)*, *Augmented Reality* adalah suatu lingkungan memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata. Karena itu, unsur objek realitas lebih di utamakan pada sistem ini. Pada umumnya media pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk memudahkan proses pembelajaran saat ini lebih cenderung menggunakan alat peraga. Namun di sisi lain, penggunaan alat peraga ini masih memiliki banyak kekurangan dalam proses pembelajaran yang dimana harganya relatif mahal dan alat peraga ini juga membutuhkan ruangan yang besar pada saat pengenalan alat kesehatan medis khususnya membutuhkan banyak alat yang akan digunakan untuk membantu guru dalam proses pembelajaran supaya dapat menciptakan atmosfer dimana pembelajaran tidak terasa membosankan dan siswa lebih bersemangat saat proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dengan menampilkan objek 3D dan animasi melalui pemanfaatan teknologi diharapkan bisa membuat pengguna lebih memahami materi yang didapatkan salah satunya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Pembelajaran pengenalan alat kesehatan medis kepada pengguna sangat berpengaruh untuk membantu merangsang imajinasi dan kreatifitas. Perkembangan teknologi yang pesat akan sangat berguna jika dapat diaplikasikan pada sistem pengenalan alat kesehatan medis. Pemahaman tentang alat kesehatan medis dapat lebih muda dipahami dan dimengerti dengan media yang menarik dan menyenangkan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi selalu tumbuh dengan pesat. Terutama di bidang *smartphone*. Di Indonesia tersedia banyak *smartphone* dengan harga yang semakin terjangkau, hal ini membuat pengguna *smartphone* di Indonesia bertambah banyak. Menurut data, Indonesia menempati posisi ke-4 untuk pengguna *smartphone* terbanyak di dunia. Hal ini di karenakan semakin banyak aplikasi yang tersedia untuk *smartphone* berbasis OS *Android*. Seiring pesatnya perkembangan *Android*, munculah *Augmented Reality (AR)*, *Augmented Reality* adalah suatu lingkungan memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata. Karena itu, unsur objek realitas lebih di utamakan pada sistem ini.

Pada umumnya media pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk memudahkan proses pembelajaran saat ini lebih cenderung menggunakan alat peraga. Namun di sisi lain, penggunaan alat peraga ini masih memiliki banyak kekurangan dalam proses pembelajaran yang dimana harganya relatif mahal dan alat peraga ini juga membutuhkan ruangan yang besar pada saat pengenalan alat kesehatan medis khususnya membutuhkan

banyak alat yang akan digunakan untuk membantu guru dalam proses pembelajaran supaya dapat menciptakan atmosfer dimana pembelajaran tidak terasa membosankan dan siswa lebih bersemangat saat proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dengan menampilkan objek 3D dan animasi melalui pemanfaatan teknologi diharapkan bisa membuat pengguna lebih memahami materi yang didapatkan salahsatunya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Metode pembelajaran pengenalan alat kesehatan medis yang diterapkan oleh banyak sekolah pada umumnya masih bersifat manual. Penyampaian materi yang dilakukan secara manual dinilai kurang menarik. Begitu juga dengan salah satu sekolah menengah kejuruan kesehatan bernama Pro-Skill Indonesia. Sementara materi sistem pengenalan alat kesehatan medis sulit untuk di temukan. Media pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan suatu materi sangat besar pengaruhnya terhadap proses pembelajaran di kelas. Semakin menarik media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan suatu materi, maka semakin besar juga motivasi dan semangat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Dasar Alat Kesehatan Medis

Alat Kesehatan adalah instrumen, aparatus, mesin dan/atau implan yang tidak mengandung obat yang digunakan untuk mencegah, mendiagnosis, menyembuhkan dan meringankan penyakit, merawat orang sakit, memulihkan kesehatan pada manusia, dan/atau membentuk struktur dan memperbaiki fungsi tubuh [1].

2.2. Media Pembelajaran Interaktif

Multimedia pembelajaran interaktif adalah program pembelajaran kombinasi text, gambar, video, animasi dll, yang terpadu dengan bantuan komputer digunakan guna mencapai tujuan pembelajaran dan pengguna dapat berinteraksi dengan metode program secara aktif. Dalam penelitian ini konsep media pembelajaran yang di gunakan adalah media visual dengan proyeksi bergerak namun memberikan rangsangan virtual seperti objek 3D yang menggunakan *Android*. [2].

2.3. Augmented Reality

Teknologi *Augmented Reality* merupakan salah satu teknologi yang berkembang saat ini. Teknologi yang menggabungkan dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) dalam waktu nyata disebut *Augmented Reality*. Di Indonesia, teknologi *Augmented Reality* tergolong baru dan sedang dikembangkan seperti untuk pembuatan game, simulasi, media pembelajaran dan lain-lain. Penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan suatu informasi kepada pengguna. Tujuan dalam penggunaan teknologi *Augmented Reality* ini adalah menambahkan pengertian dan informasi pada dunia nyata dimana sistem *Augmented Reality* mengambil dunia nyata sebagai dasar dan menggabungkan beberapa teknologi dengan menambahkan data kontekstual agar pemahaman seseorang menjadi jelas [3].

2.4. Unity 3D

Unity 3D adalah perangkat lunak game engine untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). *Unity* adalah sebuah bentuk teknologi terbaru yang meringankan dan memudahkan game pengembang membuat game [4].

2.5. Blender

Blender merupakan *software* pembuat objek 3 dimensi yang mampu untuk membuat model dan animasi. Selain itu juga dapat memanfaatkan *blender* sebagai game engine, yaitu *software* untuk membuat game. *Blender* sama seperti *software 3D* pada umumnya seperti *3DS Max*, *maya* dan *lightwave*, tetapimiliki perbedaan yang cukup mendasar seperti cara kerja di *blender* bisa dikerjakan di hampir semua *software 3D* komersial lainnya, tampilannya yang bisa diatur sesuka hati, mempunyai simulasi *physics* yang baik dan menggunakan *uv* yang lebih mudah. *Blender* juga dapat membuat game karena memiliki *Game Engine* [5].

2.6. Android

Android suatu sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis *Linux* [6].

2.7. Vuforia SDK

Vuforia SDK adalah *Software Development Kit* berbasis *AR* (*Augmented Reality*) yang digunakan untuk perangkat mobile yang digunakan untuk melihat ke dalam dunia *Augmented Reality* dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan [7].

2.8. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (*UML*) adalah bahasa untuk menspesifikasikan, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan artifacts (bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, artifact tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya [8].

3. METODOLOGI

3.1. Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metodologi *MDLC* (*Multimedia Development Life Cycle*) versi dari Luther – Sutopo. Metode *MDLC* adalah metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi dan lainnya.

Berikut tahapan – tahapan metode *MDLC* :

1. Concept
Tahap pengonsepan (*Concept*) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan kepada siapa *multimedia* di tuju (audiens identifikasi). Selain itu menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pembelajaran, dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini misalnya ukuran, target. *Output* dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin di capai.
2. Design
Perancangan (*design*) adalah tahap pembuatan spesifikasi meliputi *arsitektur* proyek, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup ini biasanya menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene* dengan mencantumkan semua obyek *multimedia*.
3. Material Collecting
Pengumpulan materi adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain seperti *clip-art*, *graphic*, animasi, video, audio. Tahap ini dapat dikerjakan secara *parallel* dengan tahap *assembly*. Namun dapat juga

tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak parallel.

4. Assembly

Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan proyek didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir atau struktur navigasi.

5. Testing

Tahapan Testing adalah tahap ketika pembuatan program statusnya sudah selesai. Testing di mulai ketika program dimulai di jalankan. Testing akan di uji fungsionalitas dari awal hingga aplikasinya selesai di gunakan. Dimana testing akan mencari kesalahan atau sebuah *bug* yang terdapat dalam program dan segera dapat di perbaiki.

6. Distribution

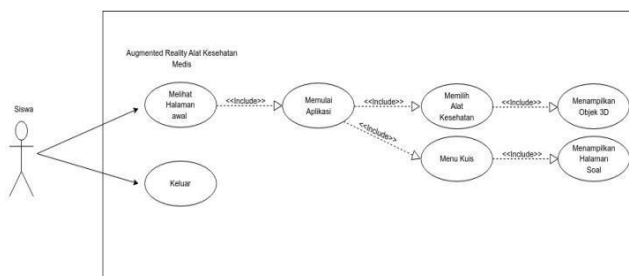
Merupakan tahap penyimpanan aplikasi pada sebuah media penyimpanan. Pada tahap ini juga dilakukan sebuah evaluasi terkait aplikasi. Jika ada hal yang dievaluasi, maka tahap penelitian akan kembali pada tahap konsep (*concept*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Perancangan Sistem

4.1.1. Use Case Diagram

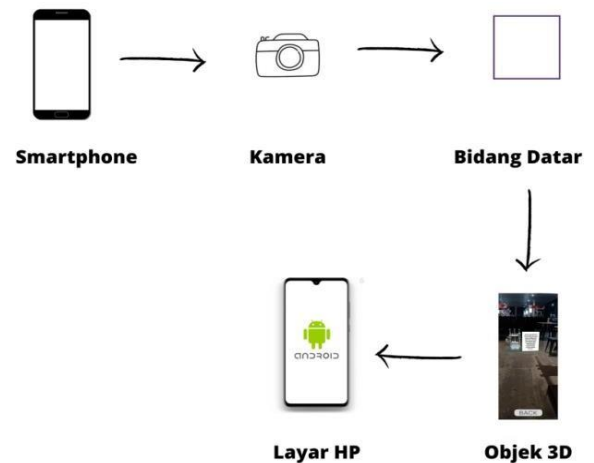
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah apa yang diperbuat sistem, dan bukan bagaimana. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah integrasi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, *meng-create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berintegrasi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.



Gambar 1. Use Case Diagram

Tampilan pertama di awali dengan user menjalankan program dengan menekan tombol *STAR*, kemudian aplikasi akan masuk ke tampilan memilih alat medis apa yang ingin dimunculkan dan menu kuis, setelah memilih alat medis apa yang akan di muculkan kamera akan menampilkan objek sesuai dengan apa yang telah di pilih user di menu tampilan memilih alat kesehatan medis dan akan memunculkan deskripsi tentang alat kesehatan medis dan terdapat soal kuis pilihan ganda tentang kesehatan medis. jika siswa ingin kembali ke menu tampilan memilih alat medis maka siswa cukup menekan tombol *BACK* maka aplikasi yang di jalankan *user* akan kembali kemenu tampilan memilih alat medis. Jika user ingin keluar dari aplikasi menekan tombol *QUIT* maka aplikasi akan di TUTUP.

4.1.2. Arsitektur Sistem



Gambar 2. Arsitektur Sistem

Aplikasi yang akan dibuat dengan menggunakan metode *Markerless*. Dipilihnya metode *Markerless* ini adalah untuk mempermudah pengguna dalam pengoperasiannya, pengguna tidak perlu membawa objek *marker* yang digunakan sebagai penanda atau *marker* tempat dijalankannya *Augmented Reality* ini. Objek pengenalan alat kesehatan medis merupakan hasil dari sistem yang kemudian akan ditampilkan di layar *smartphone*.

4.2. Analisis Keperluan Sistem

1. Hardware (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan yaitu komputer atau laptop dan sebuah *smartphone Android*. Spesifikasi laptop yang digunakan adalah ASUS-TUF dengan spesifikasi yang terdapat pada Tabel 1:

Tabel 1 : Spesifikasi Laptop

NO.	Spesifikasi Laptop
1	ASUS- TUF
2	Intel(R) Core(TM) i5-10300H Processor 2,5 GHZ
3	8.00GB DDR4 SO-DIMM
4	512GB
5	15,6 inch
6	NVIDIA GeForce GTX 1650 4GB GDDR5
7	2xUSB 3.1, 1xUSB 2.0, 1xAudio Jack

Sedangkan *smartphone Android* yang digunakan untuk menjalankan dan melakukan *testing* yaitu OPPO RENO 8 Tyang terdapat pada Tabel 2:

Tabel 2 : Spesifikasi Smartphone

NO.	Spesifikasi Smartphone
1	160,8 x 73,84 x 7,8
2	183
3	120H, HDR10, <i>Foldable Dynamic</i> AMOLED 2, 1200 nits (peak)
4	<i>Android 13</i>
5	RAM 8GB + ROM 256GB
6	Resolusi kamera depan 1080p @30fps

7	Resolusi kamera belakang 1080p @30fps
8	Qualcomm Snapdragon
9	2400 x 1080 pixels

2. Software (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 : Perangkat Lunak

NO.	Perangkat Lunak
1	Sistem operasi Windows
2	Aplikasi <i>Blender</i> versi 3.3.0.0
3	Aplikasi <i>Unity 3D</i>
4	<i>Libray Vuforia</i>

4.3. Hasil Tampilan Aplikasi

Pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan alat kesehatan medis terdapat beberapa tampilan halaman *augmented reality* yang mempunyai fungsi yang berbeda beda.

4.3.1. Halaman Menu Utama

Pada halaman ini terdapat 2 *button* yaitu *button* untuk memulai halaman aplikasi (START) dan *button* untuk keluar dari aplikasi (QUIT). Berikut adalah tampilan halaman menu utama. gambar 3.



Gambar 3. Halaman Menu Utama

4.3.2. Tampilan Halaman Jenis Alat Medis

Saat pengguna menekan tombol START maka aplikasi akan merespon dan aplikasi akan masuk ke halaman jenis alat medis dan akan memilih salah satu alat medis apa yang akan di tampilkan. Halaman materi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Materi

4.3.3. Tampilan Halaman AR

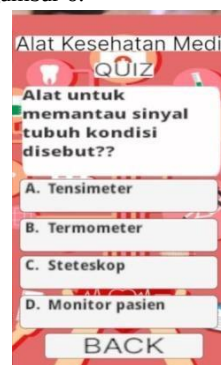
Halaman menu AR memuat tombol BACK yang berfungsi untuk kembali ke menu memilih jenis alat kesehatan, jika ingin *zoom in* dan *zoom out*, dengan cara menyentuh objek 3D nya.. Berikut adalah tampilan halaman deskripsi seperti pada gambar 5



Gambar 5. Halaman AR

4.3.4. Halaman Kuis

Halaman menu kuis memuat tombol BACK yang berfungsi untuk kembali ke menu memilih jenis alat kesehatan. Halaman kuis dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Kuis

4.4. Pengujian Black Box

Pengujian *black box* terhadap aplikasi *augmented reality* dengan metode *Markerless* untuk menampilkan alat kesehatan medis

ke user dengan tujuan untuk menguji setiap fungsi dari tombol-tombol (*button*) yang ada pada aplikasi ini, sehingga dapat diketahui apakah tombol tersebut sudah sesuai dengan hasil *output* yang akan ditampilkan. Berikut adalah pengujian *blackbox* ini:

4.4.1. Pengujian Black Box Halaman Menu Utama

Tabel 3 : Pengujian Black Box Halaman Menu Utama

Skenario	Tindakan	Fungsi	Output Yang Diharapkan	Kesimpulan
Button START	Klik Button START	Masuk ke halaman jenis alat kesehatan medis	Halaman jenis alat kesehatan medis terbuka	Berhasil
Button QUIT	Klik Button QUIT	Keluar dari aplikasi	Berhenti menjalankan aplikasi	Berhasil

4.4.2. Pengujian Black Box Halaman Jenis Alat Kesehatan Medis

Halaman menu AR adalah halaman yang berfungsi untuk menampilkan Model dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 : Pengujian Black Box Halaman Menu AR

Skenario	Tindakan	Fungsi	Output yang diharapkan	Kesimpulan
Button Model Respirator	Klik Button Respirator	Membuka Model Respirator	Model Respirator Terbuka	Berhasil
Button Model X-Ray	Klik Button X-Ray	Membuka Model X-Ray	Model X-Ray Terbuka	Berhasil
Button Model Monitor pasien	Klik Button Monitor pasien	Membuka Model Monitor pasien	Model Monitor pasien Terbuka	Berhasil
Button Quiz	Klik Button Quiz	Membuka Soal Quiz	Soal Quiz Terbuka	Berhasil
Button Back	Klik Button Back	Kembali ke menu START	Kembali ke menu START	Berhasil

4.4.3. Pengujian Jarak Tracking

Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali dengan jarak yang berbeda-beda dan dengan menggunakan smartphone yang sama. Hasil pengujian dengan jarak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 : Pengujian Jarak Area Tracking

Kasus yang di uji	Hasil yang di uji
Jarak area tracking objek 1 meter	Berhasil

Jarak area tracking objek 5 meter	Berhasil
Jarak area tracking objek 10 meter	Berhasil

4.4.4. Pengujian Intesitas Cahaya

Pengujian ini dilakukan pada waktu siang hari dan malam hari. Untuk pengujian pada malam hari ini dilakukan dengan 3 kondisi yang dimana dengan malam hari dengan lampu hidup, redup, dan kondisi lampu mati. Hasil pengujian dengan intensitas cahaya ini dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 : Pengujian Intesitas Cahaya

Kondisi	Hasil yang didapat	status
Siang hari	Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik karena kamera masih bisa mendeteksi	Berhasil
Malam hari menggunakan lampu	Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik karena kamera masih bisa mendeteksi	Berhasil
Malam hari menggunakan lampu yang redup	Objek 3D dapat ditampilkan dengan baik karena kamera masih bisa mendeteksi	Berhasil
Malam hari tanpa menggunakan lampu	Objek 3D tidak dapat ditampilkan karena kamera tidak bisa mendeteksi	Gagal

4.5. Implementasi sistem

Implementasi pada aplikasi ini dilakukan dengan cara menguji dan menginstal aplikasi yang telah dibuat dan dirancang pada suatu sistem baru dapat dilihat pada tabel

Objek Uji	Detail Penggunaan	Hasil
Instalasi Aplikasi	Apakah aplikasi dapat diinstal dengan baik pada <i>Smartphone Android</i> ?	Berhasil
Running Aplikasi	Apakah aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik ?	Berhasil
Model 3D	Apakah Model 3D tersebut dapat dilihat sampai ke belakang ? Apakah tampilan	Berhasil
Deskripsi	Deskripsi tersebut bisa di perbesar/perkecil ? Apakah aplikasi dapat	Berhasil
Keluar	keluar dengan lancar ?	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan terhadap aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Alat Kesehatan Medis, maka dapat disimpulkan:

1. Aplikasi ini dapat di gunakan di mana saja karena sudah menggunakan metode *Markerless*.
2. Berdasarkan pengujian fungsi tombol, aplikasi berjalan dengan baik sehingga semua tombol dapat digunakan dan menampilkan hasil yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan.
3. Aplikasi ini dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan mudah di mengerti.

5.2. Saran

Pada penelitian ini, terdapat beberapa saran yang ini penulis sampaikan untuk penelitian selanjutnya yang akan melakukan penelitian sejenis di masa mendatang yaitu:

1. Aplikasi ini hanya terbatas pada 3 objek atau alat kesehatan saja, jadi penelitian selanjutnya di harapkan untuk menambah objek yang lainnya.
2. Aplikasi ini dibuat untuk bisa dijalankan pada sistem operasi *Android*, sehingga untuk pengembangannya diharapkan menggunakan sistem operasi yang lain, seperti sistem operasi yang lain, seperti apple dan lain-lain.
3. Aplikasi ini bisa digunakan pada *Android 8* keatas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada pihak SMK Kesehatan Pro-Skill dan Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia yang telah mendukung penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ida Bagus Made Mahendra (2016) 'IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN UNITY 3D DAN VUPORIA SDK', *Jurnal Ilmiah ILMU KOMPUTER Universitas Udayana*, 9, pp. 1–5.
- [2] Surjono, herman dwi (2017) *multimedia pembelajaran interaktif*. Yogyakarta: UNY Press.
- [3] James R Vallino (1998) *Interactive Augmented Reality*. new york: Department of Computer Science The College Arts and Sciences.
- [4] Creighton, R.H. (2010) *Unity 3D Game Development by Example Beginner's Guide*. PACKT Publishing.
- [5] Rori, J. et al. (2016) 'Perancangan Aplikasi Panduan Belajar Pengenalan Ortodonsia Menggunakan Animasi 3D', 8(1), pp. 47–51.
- [6] Maiyana, E. (2018) 'Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa', *Jurnal Sains dan Informatika*, 4(1), pp. 54–65. Available at:

<https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409>.

- [7] Ida Bagus Made Mahendra (2016) 'IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN UNITY 3D DAN VUPORIA SDK', *Jurnal Ilmiah ILMU KOMPUTER Universitas Udayana*, 9, pp. 1–5.
- [8] Rachmat Destriana, dkk (2021) *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Android FireBase*. Yogyakarta.