

Implementasi Media Pembelajaran Menggunakan Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Untuk Pengenalan Panca Indra Pada Manusia (Studi Kasus : SDN Ratu Jaya 3 Kec. Cipayung Kel. Ratu Jaya, Depok, Jawa Barat)

Rudi Aryanto^{1*}, Sofa Sofiana¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}rudiaryan444@gmail.com, ²sofiana82@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Perkembangan teknologi seperti saat ini dapat mempermudah kegiatan di berbagai bidang, termasuk di dalam bidang pendidikan. Dalam penelitian ini melakukan pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* untuk pengenalan panca indra kepada para siswa SD. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang dapat membantu siswa memahami bentuk nyata dari panca indra manusia dengan teknologi *augmented reality* dan dapat membuat siswa lebih semangat dalam belajar dan tidak jenuh. Penelitian ini dilakukan di sekolah SDN Ratu Jaya 3 Depok yang diikuti oleh para siswa dan guru pengajar. Dalam teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan wawancara, kuesioner, dan studi pustaka. Pembuatan aplikasi pembelajaran ini dengan metode *marker based tracking augmented reality* untuk pembelajaran pengenalan panca indra dapat menampilkan objek 3D dan informasi objek dengan menggunakan *marker* dan *smartphone android*. dengan model pengembangan sistem yang digunakan dalam membuat aplikasi ini adalah metode SDLC (*System Development Lift Cycle*) model *Waterfall*. Aplikasi pendukung yang digunakan adalah *Unity*, *Vuforia SDK*, *Blender 3D*, *JDK*, *Photoshop*, *Visual Studio Code*, dan menggunakan bahasa C#. pengujian aplikasi menggunakan *Black Box* dengan sistem RTM (*Requirement Traceability Matrix*) dan *User Acceptance Testing* (UAT) menggunakan kuesioner. Menggunakan *smartphone android* dan jaringan internet di sekolah SDN Ratu Jaya 3 aplikasi ini dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga dan pembelajaran pengenalan panca indra ke pada siswa, sehingga para siswa dapat melihat objek panca indra dengan lebih nyata dan dapat lebih mudah memahami informasi yang disampaikan dari aplikasi ini.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Panca Indra, *Marker Based Tracking*, Android

Abstract– *Technological developments like today can facilitate activities in various fields, including in the field of education. In this study, developing learning media by utilizing augmented reality technology for the introduction of the five senses to elementary school students. This study aims to produce applications that can help students understand the real form of the five human senses with augmented reality technology and can make students more enthusiastic about learning and not bored. This research was conducted at SDN Ratu Jaya 3 Depok school which was attended by students and teachers. In this research data collection techniques using interviews, questionnaires, and literature study. Making this learning application with the marker-based tracking augmented reality method for learning the recognition of the five senses can display 3D objects and object information using markers and an Android smartphone. the system development model used in making this apikai is the Waterfall model SDLC (System Development Lift Cycle) method. The supporting applications used are Unity, Vuforia SDK, Blender 3D, JDK, Photoshop, Visual Studio Code, and use the C# language. application testing using the Black Box with the RTM system (Requirement Traceability Matrix) and User Acceptance Testing (UAT) using a questionnaire. Using an Android smartphone and internet network at SDN Ratu Jaya 3 school, this application can be used as a visual aid and learning tool for recognizing the five senses to students, so that students can see objects of the five senses more clearly and can more easily understand the information conveyed from this application.*

Keywords: *Augmented Reality*, Panca Indra, *Marker Based Tracking*, Android

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal terpenting dalam kehidupan seseorang. Pendidikanlah yang menentukan dan menuntun masa depan dan arah hidup seseorang. Walaupun tidak semua orang berpendapat seperti itu, namun pendidikan tetaplah menjadi kebutuhan manusia nomor wahid. Bakat dan keahlian seseorang akan terbentuk dan terasah melalui pendidikan. Pendidikan juga

umumnya dijadikan tolak ukur kualitas setiap orang. Banyak sistem yang dapat digunakan untuk bidang pendidikan salah satunya dengan memanfaatkan teknologi, seiring dengan kemajuan teknologi yang menyeluruh telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dunia pendidikan. Kemajuan teknologi sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia, khusus dalam bidang teknologi sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini salah satunya dalam dunia kehidupan itu sendiri.

Ada banyak bentuk implementasi atau cara yang digunakan dalam dunia Pendidikan diantaranya dengan menggunakan buku paket, power point, dan salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* yang mana akan lebih mudah Ketika menjelaskan suatu hal yang berbentuk 3D seperti memperkenalkan panca indra. Namun belum semua system pendidikan menggunakan teknologi terbaru dalam perkembangan teknologi sekarang dapat mendorong manusia untuk berfikir efisien dalam segala macam kegiatan salah satunya dalam bidang pendidikan. Teknologi yang merupakan sebuah system yang dibutuhkan guru untuk menjelaskan kepada siswa agar lebih mudah dalam memahami pelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* ini seperti yang sekarang belum ada di SDN 3 RATU JAYA 3 DEPOK. Dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai salah satu media pembelajaran bagi siswa, diharapkan dalam sebuah kegiatan pembelajaran dapat lebih menarik minat siswa untuk mempelajari tentang panca indra. Manfaat lain yang diperoleh adalah media pembelajaran yang lebih maju dengan memanfaatkan perkembangan teknologi seperti saat ini. Perkembangan teknologi yang semakin canggih telah melahirkan media belajar yang interaktif, sehingga media pembelajaran yang digunakan tidak hanya menggunakan papan tulis atau memanfaatkan buku paket untuk menerangkan mata pelajaran tertentu atau mendengarkan penjelasan dari guru secara lisan.

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu bagian dari *Virtual Environment* (VE) atau yang biasa dikenal dengan *Virtual Reality* (VR). AR memberikan gambaran kepada pengguna tentang penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dilihat dari tempat yang sama. AR memiliki tiga karakteristik yaitu bersifat interaktif (meningkatkan interaksi dan persepsi pengguna dengan dunia nyata), menurut waktu nyata (real time) dan berbentuk 3 dimensi (Prita Haryani, 2017).

Augmented Reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Metode yang dikembangkan pada *Augmented Reality* saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality* (Andini Afriyanti Lestari dkk, 2018).

Augmented Reality (AR) adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata. *Augmented Reality* dapat dipublikasikan untuk semua indra, termasuk pendengaran, sentuhan dan penciuman. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur, *augmented reality* juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada smartphone dengan memanfaatkan fitur kamera yang ada di hampir semua smartphone saat ini. Tujuan utama dari *Augmented Reality* adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual secara real time sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata (Susanna Dwi Yulianti Kusuma, 2018).

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk menjadikan tugas akhir (skripsi) dengan judul “IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING UNTUK PENGENALAN PANCA INDRA PADA MANUSIA (STUDI KASUS : SDN RATU JAYA 3 KEC. CIPAYUNG KEL. RATU JAYA, DEPOK, JAWA BARAT)” diharapkan dari penelitian ini dapat membantu dalam kegiatan belajar mengajar di sekolahan sdn ratu jaya 3.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode pengumpulan data:

- a. Studi Pustaka
Studi Pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaah terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan.
- b. Angket atau kuesioner
Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis pula oleh responden. Tujuan penyebaran angket ialah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah, tanpa merasa khawatir bila responden memberi jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan.
- c. Wawancara
Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada responden kemudian jawaban dari responden di tulis atau di rekam. Wawancara bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja serta bisa lisan maupun tidak. Dengan hal ini untuk mengumpulkan data yang sesuai judul “Implementasi media pembelajaran menggunakan augmented reality dengan metode marker based tracking untuk pengenalan panca indra pada manusia (Studi Kasus : SDN Ratu Jaya 3 Kec. Cipayang Kel. Ratu Jaya, Depok, Jawa Barat)” sehingga apapun yang di bicarakan dalam wawancara tentu mengacu pada tujuan penelitian.

2.2 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh penulis menggunakan beberapa tinjauan studi yang digunakan sebagai landasan teori serta sebagai pembanding antara penelitian yang sedang dilakukan dengan penelitian yang telah ada sebelumnya. Beberapa tinjauan studi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian pertama yang dilakukan oleh Ardyansyah Harahap (2020) berjudul “Pemanfaatan Augmented Reality(AR) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android” Penulis menggunakan metode BlackBox, BlackBox ini dapat disebut juga *Behavioral Testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan di akhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik. Hasil akhir dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi smartphone yang menampilkan komponen elektronika secara menarik dengan penerapan Augmented Reality, sehingga dapat digunakan di dalam media pembelajaran.
- b. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Sony Sulistyio Hadi (2013) berjudul “Aplikasi Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Augmented Reality Untuk Pendidikan Sekolah Dasar” Penulis menggunakan metode Prototype, Metode Prototype adalah teknik pengembangan sistem yang menggunakan prototype untuk menggambarkan sistem sehingga klien atau pemilik sistem mempunyai gambaran jelas pada sistem yang akan dibangun oleh tim pengembang. Dengan adanya Aplikasi Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan AR (augmented reality) Untuk Pendidikan Sekolah Dasar, aplikasi tersebut dapat diterapkan sebagai salah satu bahan ajar untuk mata pelajaran sistem tata surya dan aplikasi tersebut dapat bermanfaat bagi para guru dan siswa dalam proses belajar tentang sistem tata surya. Dengan adanya Aplikasi Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan AR (augmented reality) Untuk Pendidikan Sekolah Dasar, siswa telah dapat memahami tentang apa yang dimaksud dengan sistem tata surya dan siswa dapat lebih tertarik dan menyukai belajar dengan cara menggunakan model 3 Dimensi untuk pengenalan sistem tata surya.
- c. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Aditya Fajar Ramadhan dkk (2021) berjudul “Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (AR)” Penulis menggunakan metode MDLC, Metode MDLC adalah metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu

aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi dan lainnya. Dengan model ISO/IEC 25010 adalah standar kualitas pengujian terhadap perangkat lunak secara internasional yang berlaku atau digunakan saat ini. Dalam mengembangkan atau memilih produk perangkat lunak berkualitas tinggi, maka akan terjadi interaksi dimana ketika suatu produk digunakan akan disesuaikan dengan konteks penggunaan tertentu. Berdasarkan hasil keseluruhan pengujian aplikasi AR Pengenalan Perangkat Keras Komputer menggunakan ISO 25010 dengan empat aspek yang diujikan, aplikasi ini mendapat persentase nilai 100% pada aspek functional suitability dan memenuhi standar aspek tersebut. pada aspek usability aplikasi ini mampu mendapat persentase nilai 81,2% dengan kategori “Sangat Baik”, pada aspek Portability compability aplikasi ini mampu mendapat persentase nilai 70% dan pada aspek Performance Efficiency aplikasi ini memperoleh rata-rata waktu respon 6,1699 detik. dapat disimpulkan bahwa kualitas perangkat aplikasi secara keseluruhan mempunyai skala “Baik” dan dinilai layak untuk diterapkan pada siswa TKJ SMK BLK Bandar Lampung.

- d. Penelitian keempat yang dilakukan oleh Robert Hartono, Liliana & Yulia (2016) berjudul “Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Hewan” Penulis menggunakan metode state machine, State machine diagram adalah diagram yang menggambarkan perubahan dan transisi keadaan (dari satu status ke status lainnya) sebuah objek pada program sebagai akibat dari stimulan yang diterima. Berdasarkan hasil dari pengujian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Pendeteksian marker dengan menggunakan library Vuforia sudah baik. Objek yang dikeluarkan oleh unity dengan marker yang telah di-scan sudah sama. Fungsi navmesh agent yang disediakan oleh unity sudah baik, kelemahannya hanya navmesh agent tidak bisa mengikuti bentuk dari suatu objek, hanya bisa berbentuk tabung, yang pada nantinya akan memberikan dampak pada collision atau interaksi yang kurang tepat. Artificial Intelligence sudah berjalan sesuai dengan output yang diharapkan.

Berdasarkan dari beberapa referensi yang telah di uraikan sebelumnya maka penulis berusaha untuk membuat sebuah media pembelajaran tentang panca indra yang membantu dalam proses belajar mengajar di SDN ratu jaya 3 Depok dengan menggunakan suatu teknologi khususnya augmented reality dan diterapkan dalam sebuah marker atau penanda yang nantinya akan dibuat 5 marker sesuai dengan jumlah panca indra manusia yaitu mata, hidung, kulit, telinga dan lidah. Yang dalam marker tersebut akan muncul sebuah objek 3D dan sebuah informasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan diharapkan dapat mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar di SDN ratu jaya 3 Depok dan aplikasi ini dapat di akses melalui perangkat android sehingga akan lebih menarik dalam kegiatan belajar mengajar dan bisa di gunakan sebagai alat peraga. Dari berapa refrensi yang telah di uraikan terdapat perbedaan pada penelitian saat ini, yang dimana peneliti mengumpulkan data menggunakan metode Wawancara, Angket atau kuisoner dan studi Pustaka. Dan pengembangan sistemnya menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) model Waterfall, yang terdiri Analisis, Desain, Implementasi dan pengujian. Aplikasi yang dibuat nantinya akan menambahkan menu yaitu unduh penanda dan panduan agar nantinya mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi, dan menu soal untuk menguji pemahaman para siswa tentang panca indra.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

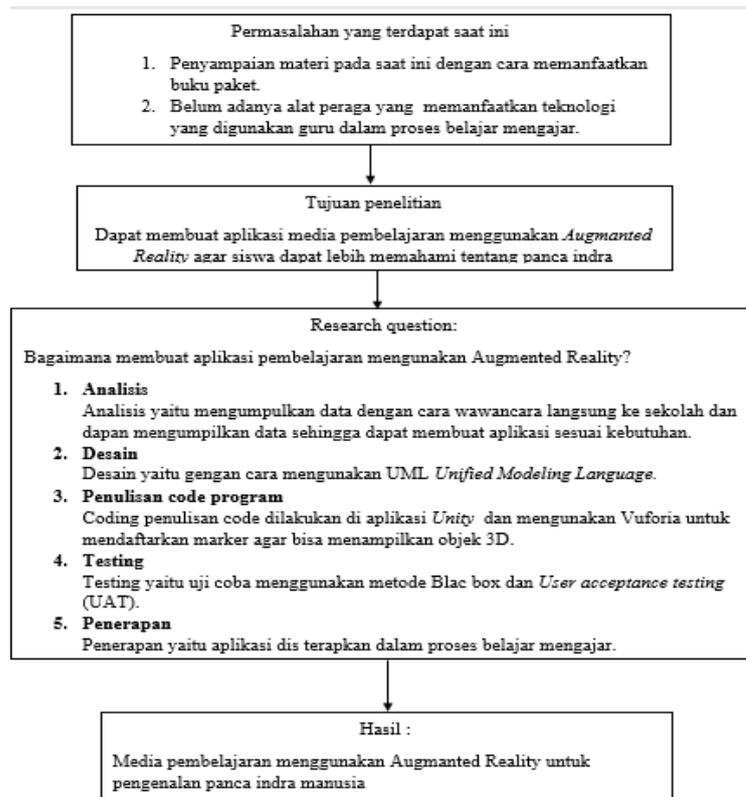
Media pembelajaran yang saat ini di gunakan di sekolah SDN Ratu Jaya 3 adalah dengan memanfaatkan buku paket yang hanya terdapat teks dan gambar. Penggunaan buku paket pada saat ini dianggap kurang menarik dan kurang memberikan gambaran yang nyata tentang beberapa materi yang harus ditampilkan secara visual nyata. Selain buku paket, media pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan mempraktekan langsung atau menunjukkan bagian panca indra kepada para siswa, sehingga peserta didik merasa pembelajaran kurang menarik dan ada beberapa siswa yang masih kurang memahami terkait materi.

Peserta didik menganggap mata pelajaran tentang panca indera adalah mata pelajaran yang susah di pahami. Salah satu faktor pengenalan panca indra ini susah dipahami karena siswa hanya

membaca buku paket dan mendengarkan guru menjelaskan tentang panca indra tersebut. Karena permasalahan tersebut banyak peserta didik yang masih bingung ataupun kurang paham tentang panca indra.

Dalam pembelajaran materi panca indra, pemanfaatan teknologi *augmented reality* dapat membantu mempermudah dalam proses belajar mengajar, penggunaan teknologi *augmented reality* dapat membantu pembelajaran karena dapat menjadi alat peraga yang efektif dan efisien untuk memberikan gambaran yang berbentuk 3D sehingga akan memberikan gambaran yang nyata tentang panca indran.

Dari pemaparan permasalahan yang sudah dijelaskan diatas, teknologi *augmented reality* dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran yang interaktif sehingga membuat peserta didik memahami tentang panca indra.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research And Development (R&D)*. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Dari uraian tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Research and Development adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji validitas dan keefektifan produk tersebut dalam penerapannya (Hanafi, 2017).

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan dengan model Waterfall atau AIR terjun adalah model yang dikembangkan untuk pengembangan perangkat lunak, membuat perangkat lunak. model berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap lain dalam mode seperti air terjun. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan software yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Model ini melingkupi aktivitas-aktivitas sebagai berikut : rekayasa dan pemodelan sistem informasi, analisis kebutuhan, desain, koding, pengujian dan pemeliharaan. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal

pengembangan system yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan system yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya.

Tahapan dalam pembuatan aplikasi dilakukan sesuai dengan skema dari metode waterfall. Berikut penjelasan mengenai skema pembuatan aplikasinya yaitu:

A. Analisis Kebutuhan

Pada tahapan pertama ini penulis melakukan sesi wawancara pada kepalasekolah dan guru pengajar yang mengajar tentang panca indra ini. Dari hasil wawancara tersebut, kepala sekolah dan guru pengajar mengharapkan sebuah media pembelajaran yang praktis dan efisien dalam pembelajaran panca indra dan dapat meakses pembelajaran di manapun dan kapanpun.

B. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap desain dibuat dengan menyesuaikan rancangan *software* dan sesuai dengan mempertimbangkan kebutuhan guru dan siswa SDN Ratu Jaya 3 dalam pembelajaran materi pengenalan panca indra. Kerangka desain yang dirancang dalam bentuk aplikasi *android* dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Dalam tahapan desain harus mampu memberikan solusi apakah media yang didesain dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang ada. Adapun kegiatan tahapan yang dilakukan:

1. Perancangan Materi Pembelajaran

Dalam tahapan ini peneliti akan mulai menyusun materi pembelajaran yang akan digunakan dalam media pembelajaran. Materi yang dimasukkan sesuai dengan analisis konten isi memuat materi-materi serta gambar yang akan digunakan.

2. Penyusunan Soal

Tahapan penyusunan soal-soal pembelajaran, dalam aplikasi ini tersedia 10 soal untuk mengevaluasi apakah siswa sudah memahami tentang panca indra ini.

3. Perancangan Media

Tahapan ini membuat media pembelajaran *augmented reality* berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan materi yang sudah didapat. Menggunakan software untuk medesain dan membuat prototipe media *augmented reality*.

C. Penulisan Kode Program

Setelah tahapan design, maka selanjutnya yaitu tahapan untuk mengeksekusi atau coding. Tahapan ini sebagai pembuatan produk dan ini dilakukan setelah tersedianya semua unsur pendukung sebelumnya. Tahapan ini mengacu pada tahapan-tahapan yang ada sebelumnya. Kerangka yang sudah dibuat sebelumnya yaitu di tahapan desain akan dikembangkan lagi pada tahapan ini. Pada proses pembuatan aplikasi terdiri dari berbagai macam tahapan, yaitu :

1. Membuat awal, tampilan awal pada saat aplikasi ini digunakan. Tampilan berisi splash screen dan fade in animated dari gambar yang sudah dibuat pada saat proses desain.
2. Membuat Halaman Utama, pada halaman utama terdapat berbagai tombol menu. Tombol menu tersebut terdiri dari :
3. Scan Penanda, dalam menu ini pengguna dapat menampilkan objek 3D dengan cara mengarahkan kamera smartphone ke marker yang sudah didaftarkan ke vuforia, dan objek 3D akan muncul beserta informasinya sesuai dengan marker
4. Soal, dalam menu soal ini didalamnya tersedia 10 soal yang bisa di kerjakan, dan jika sudah selesai mngerjakan soal di akhir akan muncul nilai setiap soal bernilai 10 poin.
5. Download penanda, dalam menu ini terdapat tombol download untuk dapat mendownload marker.
6. Tentang, dalam menu ini terdapat informasi pembuat aplikasi.
7. Keterangan, dalam menu keterangan terdapat cara penggunaan aplikasi.
8. Keluar, yang terakhir adalah menu keluar yang dapat menutup aplikasi.

D. Tahap Pengujian

Tahapan ini akan dilakukan tahap uji coba media yang sudah dikebangkan. Hal yang perlu dipersiapkan pada tahapan ini adalah mempersiapkan kelas, guru, dan siswa. Tahapan uji coba media bertujuan untuk mengumpulkan data penilaian dari siswa tentang aplikasi yang sudah

di buat apakah menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Data tersebut diperoleh dari hasil kuisioner respon siswa. Dari hasil kuisioner yang di isi oleh siswa maka dapat di hitung kepuasan tentang aplikasi ini.

E. Penerapan

Pada tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah aplikasi. Setelah melakukan analisis, design, coding dan telah melewati uji coba, maka aplikasi yang sudah jadi dapat dibagikan kepada seluruh siswa maupun guru untuk pproses pembelajaran.

Analisis masalah yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah mengenai proses pembelajaran tentang pengenalan panca indra di SDN Ratu Jaya 3, pengajar kesulitan dalam meningkatkan motivasi belajar para siswa dan ada siswa yang kesulitan memahami mengenai panca indra, dikarenakan kurang menariknya metode pembelajaran yang digunakan saat ini yang hanya memanfaatkan buku paket dan praktek langsung ke siswa untuk menunjukkan panca indra, sedangkan di era seperti saat ini siswa lebih tertarik dengan teknologi. Sehingga para siswa merasa jenuh dengan metode yang saat ini digunakan. Dengan perkembangan teknologi seperti saat ini, dapat di buat aplikasi pembelajaran panca indra dengan menggunakan teknologi *augmanted reality* yang di terapkan di beberapa *marker* berbasis android sehingga dapat menjadi alternatif sebagai media pembelajaran baru dan sebagai media pembelajaran mengenal panca indra, sehingga akan lebih menarik dan dapat memudahkan saat pembelajaran baik bagi siswa maupun guru yang mengajar, dan juga dapat menambah motivasi belajar bagi para siswa.

4. IMPLEMENTASI

Implementasi sistem merupakan tampilan apikasi yang sudah dibuat, dan dapat diterapkan untuk dapat dijalankan. Pada tahap ini merupakan dimana sistem sudah bisa digunakan oleh *user* yang membutuhkan aplikasi ini.

Implementasi aplikasi *augmented reality* pembelajaran panca indra ini menggunakan program *unity* dalam membangun aplikasi dengan bantuan *vuforia* untuk mendaftarkan *marker* agar bisa menampilkan objek 3D di dalam pembuatan teknologi *augmented reality* ini. Pada tahapan ini, aplikasi dirancang dan dibuat pada bab III sebelumnya. Aplikasi ini dibuat dari hasil analisa dan wawancara kebutuhan siswa dan guru agar dapat mendukung proses belajar mengajar di sekolah. Aplikasi dapat di *install* pada *smartphone*.

Berikut kebutuhan yang digunakan dalam menjalankan *Augemented Reality* dalam proses pembelajaran pengenalan panca indra. Hardware (Perangkat Keras) pada Smartphone Android yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Vendor	: OPPO
Internal	: 16GB
RAM	: 2GB
Processor	: Octa-core Qualcomm
Android OS	: Android 8.1 Oreo
Kamera	: Belakang 13 MP & Depan 8 MP

Pengembangan aplikasi *augmented reality* pembelajaran panca indra ini menggunakan software *unity 3D* untuk pembuatan aplikasinya, *vuforia* sebagai *Software Development Kit (SDK)* untuk membantu mempermudah pembuatan *augmented reality*, *photoshop* untuk pembuatan desain *marker*. Untuk bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa *C#*. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sebagai berikut:

Unity 3D	: Versi 2018.4.29f1
Vuforia SDK	
Blander 3D	
Photoshop	
Bahasa Pemograman	: C#

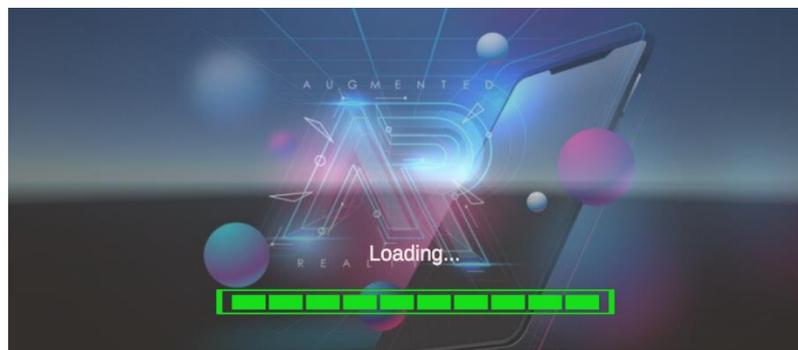
Implementasi antarmuka aplikasi adalah tahapan untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna aplikasi. Antarmuka yang baik dapat membantu pengguna dalam memahami dan menggunakan aplikasi yang telah dibuat. Berikut ini adalah implementasi antarmuka atau *user interface (UI)* Aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran panca indra 3D Berbasis Android yaitu:

Splash Screen merupakan layar pembuka yang akan muncul pada aplikasi berupa gambar pada saat sebelum masuk ke dalam halaman aplikasi yang di jalankan pada perangkat android.



Gambar 2. Tampilam *Splash Screen*

Loading Screen merupakan tampilan layar akan muncul pada aplikasi setelah splash scen dan setelah loading selesai maka akan menuju ke halaman menu utama.



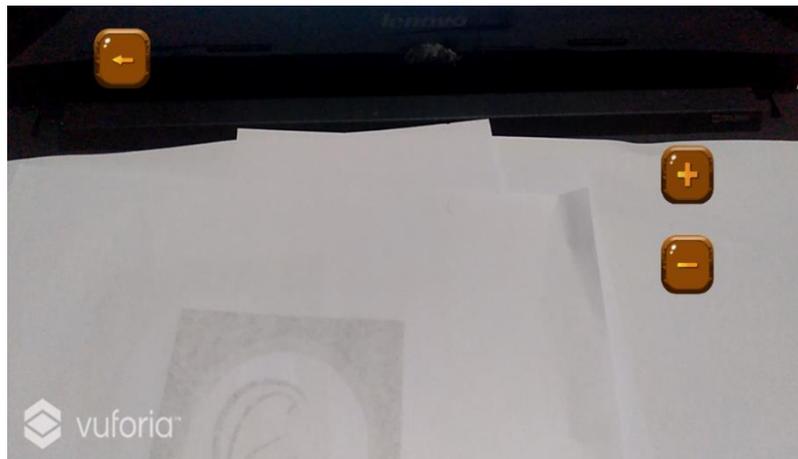
Gambar 4. Tampilam *Loading Screen*

Pada menu utama terdapan 6 tombol di setiap tombol akan menampilkan halaman sesuai dengan yang sudah dirancang. Pilihan tombol tersebut adalah Scan Penanda yang berfungsi untuk menampilkan *objek* 3D panca indra, tombol tentang berfungsi untuk menampilkan informasi pembuat aplikasi, tombol soal berfungsi untuk menampilkan soal yang dapat dikerjakan oleh pengguna, tombol keterangan berfungsi untuk menampilkan bagaimana cara penggunaan aplikasi, tombol *download* penanda untuk menampilkan *link download* penanda sehingga pengguna yang belum mempunyai *marker* dapat *download* di halaman ini dan yang terakhir adalah tombol keluar berfungsi untuk keluar dari aplikasi ini.



Gambar 5. Tampilam Menu Utama

Menu Scan Penanda merupakan halaman yang dapat mengaktifkan kamera yang dapat digunakan untuk mendeteksi marker atau penanda, sehingga jika sebuah marker dapat terdeteksi maka akan menampilkan objek panca indra yang menggunakan teknologi *augmented reality*, dan juga akan menampilkan informasi tentang panca indra. Di dalam menu scan penanda ini terdapat tombol *scale in* (+) yang berfungsi untuk dapat memperbesar objek dan ada juga tombol *scale out* (-) yang berfungsi untuk dapat memperkecil objek, dan di dalam menu scan penanda ini juga terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk mengarahkan ke kembali ke menu utama.



Gambar 6. Tampilan Mengaktifkan Scan Kamera



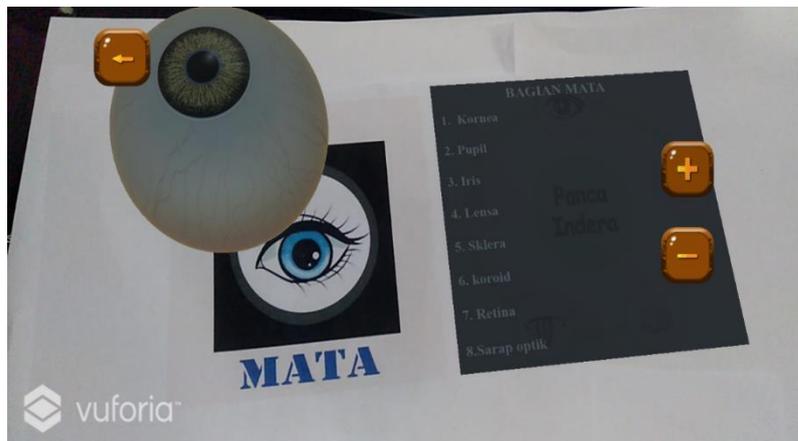
Gambar 7. Tampilan Scan Penanda Objek Telinga



Gambar 8. Tampilan Scan Penanda Objek Hidung



Gambar 9. Tampilan Scan Penanda Objek Kulit



Gambar 10. Tampilan Scan Penanda Objek Mata



Gambar 11. Tampilan Scan Penanda Objek Lidah

Menu tentang merupakan halaman yang dapat menampilkan informasi singkat tentang pembuat aplikasi. Didalam halaman tentang terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk mengarahkan ke menu utama.



Gambar 12. Tampilan Aplikasi Utama

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang sudah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dengan ini penulis menarik kesimpulan yang dihasilkan dari Implementasi Aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran panca indra Berbasis Android studi kasus di SDN Ratu Jaya 3 Depok, yaitu sebagai berikut:

- a. Pengembangan teknologi *augmented reality* untuk pembelajaran panca indra berbasis android dinilai lebih menarik untuk media pembelajaran siswa di SDN Ratu Jaya 3 Depok.
- b. Penggunaan teknologi *augmented reality* dengan menggunakan metode marker based tracking memudahkan siswa untuk melihat objek panca indra terlihat lebih nyata pada smartphone yang digunakan, sehingga membuat pembelajaran lebih menyenangkan,
- c. Aplikasi *augmented reality* yang dibuat dilengkapi dengan informasi mengenai panca indra yang di *scan* oleh pengguna, sehingga memudahkan siswa untuk mendapatkan informasi .
- d. Aplikasi *augmented reality* pembelajaran panca indra dapat berjalan dengan baik. Pembuatan *software* menggunakan aplikasi Unity 3D dan Vuforia, blander untuk buat objek. Hasil pengujian *Blackbox* dengan *Requirement Traceability Matrix* (RTM) menghasilkan pengujian sistem dapat berjalan 100%. Dengan adanya aplikasi media pembelajaran panca indra dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat menampilkan bentuk objek yang lebih nyata kepada siswa.

REFERENCES

- Aditama, P. W., Adnyana, N. W., & Ariningsih, K. A. (2019). Augmented Reality Dalam Multimedia Pembelajaran. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur*, 176-182.
- Amdani, M., Nining R, & Purnamasari, A. I. (2022). Pengembangan Media Belajar Menggunakan Augmanted Reality Berbasis Android pada Konsep Panca Indera. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* 6 (1), 399-407.
- Firdaus, E. N., Nurhadi, & Devitra, J. (2014). Perancangan Game Edukasi Pengenalan Panca Indra Berbasis Multimedia. *Jurnal Ilmu Media Processor*, 9 (2), 254-263.

- Hadi, S. S. (2013). Aplikasi Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Augmented Reality Untuk Pendidikan Sekolah Dasar.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4 (2)(2407-053X), 129-150.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriadi. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi 1* (1), 20-25.
- Hartono, R., Liliana, & Yulia. (2016). Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Hewan.
- Hidayat, H. H., & Sukiman. (2017). Pengembangan Learning Management System (LMS) Untuk Bahasa Pemrograman PHP. *Jurnal Ilmiah Core IT : Community Research Information Technology*, 5 (1).
- Jarjis, M., Stephanis S, W. J., & Riyanta, D. (2018). Aplikasi Pengenalan Sholat Sunah Untuk Anak-anak Berbasis Augmented Reality. *Jurnal e-Proceeding of Applied Science*, 4 (2), 714-721.
- Karman, J., & Martadinata, A. (2017). Sistem Informasi Geografi Lokasi Pemetaan Masjid Berbasis Android Pada Kota Lubuklinggau.
- Kusuma, S. D. (2018). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan Marker Based Tracking. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3 (2).
- Lestari, A. A. (2018). Implementasi Augmented Reality pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Pengenalan Alat Indra Manusia Dengan Menggunakan Metode Marker. *Jurnal Justin* 6 (1), 32-38.
- Maulana, J. (2020). Penerapan Metode Waterfall Pada Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Jasa Dan Penjualan Dengan Pemodelan Berorientasi Objek. *Jurnal Ilmiah Teknologi*, 11 (2), 64-70.
- Munawar. (2005). Pemodelan Visual Dengan UML. *Graha Ilmu*.
- Ningrum. (2017). Pengaruh Penggunaan Metode Berbasis Pemecah Masalah (Problem Solving) Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X Semester Genap MAN 1 Metro. 5 (1)(2442-9449), 145-151.
- Ningsih, S. (2017). Implementasi Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Dalam Penyelenggaraan Pendidikan Sekolah Dasar Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti. *Jurnal Jom Fisip*, 4 (1), 1-14.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Mesykata*, 3 (1), 171-187.
- P. H., & J. T. (2017). Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Sebagai Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat. *Jurnal Simetris*, 8 (2), 807-812.
- Punusingon, R. R., M Lumenta, A., & Y Rindengan, Y. (2017). Animasi Sosialisasi Undang-undang Informasi Dan Transaksi Elektronik. *E-Journal Teknik Informatika* 12 (1).
- Putra, R. R., Sugihartono, T., & Juniawan, F. P. (2021). Aplikasi Augmented Reality Media Pembelajaran Pengenalan Gambar Tokoh Pahlawan Nasional Pada Uang Kertas Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer*, 405-412.
- Raharjo, B. (2022). Pemrograman Bahasa c#. *Yayasan Prima Agus Teknik*, 1-111.
- Ramadhan, A. F. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (AR). *Jurnal Teknologi Dan sistem Informasi*, 2 (2), 24-31.
- Restu. (2021). Pengertian Kerangka Pemikiran Cara Membuat dan Contoh. *Pendidikan Ekonomi UM Metro*.
- Saputri, D. S. (2017). Penggunaan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Penguasaan Kosakata Dan Hasil Belajar. *Jurnal Jutisi*, 6 (1)(2089-3787), 1357-1366.
- Setyawan, R. A., & Dzikri, A. (2016). Analisis Penggunaan Metode Marker Tracking Pada Augmented Reality Alat Musik Tradisional Jawa Tengah. *Jurnal Simetris*, 7 (1)(2252-4983), 295-304.
- Shalahuddin, R. A. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak. *Modula*.
- Simbolon, N. (2021). Pengujian UAT (User Acceptance Test) dalam desain produk.



- Sugianto, & Ansyah, V. A. (2019). Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Sistem Untuk Pakar Diagnosa penyakit Pada Panca Indra. *11 (1)*.
- Suharto, S. T. (2019). Rancang Bangun Smart Home Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*, 25-37.
- Supardi, R. (2021). Pembuatan Game Balap Kelinci Dengan Unity Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 7 (1), 19-26.
- Susatyono, J. D. (2021). Teknik Pengujian Black-Box Testing Dan White-Box Testing.
- Tasari, G. (2021). Mengenal Visual Studio Code. Retrieved from <https://www.gamelab.id/news/468-mengena-visual-studio-code>
- Ukkas, M. I., R. A., & D. D. (2016). Pembelajaran Bangun Ruang Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android. *Jurnal Sebatik Stmik wicida*, 15 (1), 12-18.