

RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

DESIGN AND BUILD APPLICATIONS FOR AUGMENTED REALITY-BASED OPTICAL EQUIPMENT LEARNING

Christopol Eddy¹, Wa Ode Novelia Tri R. A.*²

Dosen Prodi Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Jl. Dayanu Ikhsanuddin No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara 93721

e-mail: christopoleddy@unidayan.ac.id¹, waodenovelia@gmail.com*²

Abstrak

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata yang telah di aplikasikan dalam android. Augmented Reality banyak digunakan dalam berbagai bidang salah satunya sebagai sarana pendidikan untuk siswa dalam membuat media pembelajaran yang lebih objektif dan efisien saat dalam kelas maupun diluar kelas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem Aplikasi Media Pembelajaran Alat-Alat Optik Berbasis Augmented Reality Pada Siswa SMA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan wawancara. Aplikasi di buat menggunakan pemograman unity, blender dan android. Unity dan blender di gunakan untuk admin dan android di gunakan untuk pengguna. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem Aplikasi Media Pembelajaran Alat-Alat Optik Berbasis Augmented Reality yang dapat digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Android, Pembelajaran, Optik*

Abstract

Augmented Reality (AR) is a technology that combines two-dimensional and or three-dimensional virtual objects into a real environment that has been applied to Android. Augmented Reality is widely used in various fields, one of which is as an educational tool for students in creating more objective and efficient learning media both in class and outside the classroom. The purpose of this research is to build an Augmented Reality-Based Augmented Reality-Based Learning Media Application system for high school students. The method used in this research is the method of observation and interviews. Applications are made using Unity, Blender and Android programming. Unity and Blender are used for admins and Android is used for users. This research produces an Augmented Reality-Based Learning Media Application system for Optical Instruments that can be used by teachers and students in the learning process.

Keywords: *Augmented Reality, Android, Learning, Optical.*

1. PENDAHULUAN

Fisika merupakan mata pelajaran yang menyajikan fenomena alam. Fenomena alam yang disajikan dapat berupa fenomena real maupun abstrak serta mencakup benda-benda yang berukuran sangat kecil (mikroskopis) sampai sangat besar (makroskopis). Banyak permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Satu diantara permasalahan tersebut adalah media pembelajaran yang sudah ada kurang dapat memvisualisasikan fenomena-fenomena abstrak, dimensi yang terlalu kecil maupun terlalu besar sehingga menyebabkan kesulitan dalam melakukan praktik/pengamatan langsung. Permasalahan tersebut menyebabkan sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam memahami materi fisika. Materi fisika akan lebih mudah dipahami jika materi dapat divisualisasikan menjadi real. Visualisasikan menjadikan materi menjadi lebih menarik dan dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran [1].

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sudah menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Komputer, Handphone sebagai alat untuk memberikan pelajaran kepada pengguna secara interaktif. Implementasi teknologi secara langsung digunakan untuk menyampaikan isi pelajaran kepada siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pembelajaran dan materi pelatihan secara langsung. Sayangnya perkembangan teknologi tidak dimanfaatkan dengan maksimal di dalam proses pembelajaran fisika. Sehingga proses pembelajaran hanya dapat dilihat dari satu arah saja, tidak dapat menunjukkan keadaan sebenarnya dari sesuatu benda kaku dan mungkin konsep sebenarnya yang ingin ditunjukkan tidak dapat disampaikan kepada murid, akibatnya pembelajaran fisika terutama pada materi alat-alat optik tereduksi menjadi bacaan dan siswa hanya dapat membayangkan. Sehingga media pembelajaran alat-alat optik berbasis *augmented reality* ini dinilai dapat digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

Penelitian yang berkaitan dengan judul penelitian ini yaitu Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Alat Optik, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia Augmented Reality pada pokok bahasan Alat Optik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model penelitian pengembangan Dick and Carey. Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa perangkat lunak dengan teknologi Augmented Reality pada pokok bahasan Alat Optik. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia Augmented Reality ini memenuhi persyaratan dengan kualitas sangat baik untuk digunakan sebagai media penunjang dalam kegiatan pembelajaran Fisika pada materi alat optik [2].

Penelitian berikutnya berjudul Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar II Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Pada Materi Rangkaian Listrik Dan Optik Geometris. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa penuntun praktikum Fisika Dasar II dengan menggunakan teknologi *augmented reality* pada materi rangkaian listrik dan optik geometris yang valid serta untuk mengetahui tanggapan mahasiswa mengenai penuntun praktikum tersebut. Hasil penelitian ini didapat bahwa dikembangkan sudah valid dan teruji dengan persentase rata-rata uji validitas yaitu 86,74% yang masuk dalam kategori sangat baik [3].

Penelitian selanjutnya yaitu berjudul Rancangan Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Tata Surya Berbasis Android Pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang perangkat ajar berbasis *augmented reality* sehingga objek akan terlihat lebih nyata dan meningkatkan pemahaman siswa sistem tata surya. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *augmented reality* pengenalan tata surya berbasis android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi [4].

Penelitian lainnya yaitu berjudul Deskripsi Media Pembelajaran Yang Digunakan Guru Biologi Sma Negeri Di Kota Pontianak, Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis media pembelajaran yang digunakan guru Biologi SMA Negeri di kota Pontianak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah guru biologi yang mengajar di SMA Negeri di kota Pontianak yang berjumlah 24 orang. Teknik pengumpulan data, yaitu teknik komunikasi tidak langsung menggunakan angket dan teknik komunikasi langsung dengan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi SMA Negeri di kota Pontianak adalah media visual, audiovisual dan multimedia dengan persentase berturut-turut 56,48%, 12,04%, 31,48% [5].

Referensi judul penelitian berikut membahas tentang Rancang Bangun Augmented Reality (Ar) Berbasis Android Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Fisika, Subyek penelitian ini adalah pengembangan inovasi Media Pembelajaran Fisika Melalui Implementasi Augmented Berbasis Android Teknologi realitas, dan objek penelitian adalah siswa SMAN 1 Jalaksana. Pengembangan media pembelajaran fisika yang inovatif bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang konsep fisika. Dari hasil non parametrik uji coba menggunakan Wilcoxon, hasil untuk kelas eksperimen dan kontrol disimpulkan bahwa $> p$ -value. Kelas eksperimen memperoleh p -value 0,002 dengan $\alpha = 0,05$, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh p -value 0,002. Jadi dari hasil tes tersebut setelah pembelajaran dilakukan kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol secara signifikan, artinya pembelajaran dengan menggunakan media mempengaruhi kemampuan pemahaman siswa [6].

Penelitian lain yang masih berkaitan yaitu Penerapan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking pada Maket Rumah Virtual, Objek penelitian dilakukan pada model rumah sebagai maket virtual yang diterapkan pada brosur perumahan. Maket virtual dibuat dengan software library Artoolkit 2.7 untuk menghasilkan objek Augmented Reality dengan metode Marker Based Tracking. Pengujian dilakukan dengan membuat pola marker yang berbeda sebanyak 6 jenis dan diarahkan didepan kamera webcam. Hasil dari pengujian tersebut, model pola marker yang simetris dihasilkan objek sering berganti posisi dengan sendirinya, sedangkan model pola marker yang sejenis sering menampilkan objek tidak sesuai model rumah yang seharusnya. Dari seluruh jumlah pola marker yang diuji hanya 4 jenis pola marker dideteksi dengan baik [7].

Penelitian berikut mengambil sebuah judul Implementasi Augmented Reality (Ar) Menggunakan Unity 3d Dan Vuforia Sdk, Augmented Reality (AR) adalah teknologi dengan konsep menggabungkan dimensi dunia nyata dengan dimensi dunia maya yang di tampilkan secara realtime. Hal ini dilakukan dengan cara menampilkan objek 3D pada marker yang sudah di tentukan, adalah sebuah pola khusus yang bersifat unik dan dapat dikenali oleh aplikasi. Metode pembelajaran juga harus berkembang seiring dengan majunya perkembangan teknologi saat ini. Dalam hasil penelitian yang telah di lakukan bahwa hasil dari penerapan Augmented Reality (AR) telah berhasil di implementasikan pada smartphone berbasis Android dan iOS dengan menerapkan object 3D binatang (kuda) yang ditampilkan ketika smartphone dengan sistem operasi Android atau iOS mentrigger kartu yang berisi pola gambar kuda [8].

Penelitian lainnya yaitu Animasi 3 Dimensi Pencegahan Cyber Crime (Studi Kasus : Kota Manado), Cyber Crime atau kejahatan dunia maya merupakan jenis kejahatan yang lahir karena pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Tujuan pembuatan Animasi 3 Dimensi Pencegahan Cyber Crime adalah membuat video animasi 3 dimensi untuk menyampaikan pesan mengenai Cyber Crime dan pencegahannya. Software 3D yang digunakan dalam pembuatan animasi ini adalah Blender, untuk proses Modelling, Texturing, Rigging, Lighting, Animating, Camera operation dan Render awal. Adobe Sounbooth untuk perekaman suara dan Adobe premiere Pro CS6 untuk menggabungkan hasil rendernya. Metode perancangan yang digunakan dalam pembuatan animasi ini adalah Development, Pra-Produksi,

Produksi, Pasca Produksi. Hasil yang dicapai adalah video ini bisa menjadi video animasi yang informatif dan menarik [9].

Penelitian berikutnya yang terkait dengan penelitian yaitu Rancang Bangun Animasi 3 Dimensi Budaya Passiliran, Proses produksi film animasi 3 dimensi ini menggunakan metode Sutopo yang dikembangkan dari metode Luther dimana pada metode ini terdapat 6 langkah atau tahapan secara garis besar, yaitu: Consept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Dalam animasi 3 dimensi budaya Passiliran ini terdapat 6 scene utama dan 2 scene tambahan. Setiap scene yang telah dibuat akan di render kedalam bentuk potongan-potongan gambar terlebih dahulu kemudian ketika semua frame telah selesai di render, semua frame disatukan menjadi satu file video. Untuk musik dan narasi disesuaikan setelah seluruh file video dari setiap scene telah masuk pada final editing. Animasi 3 dimensi ini berhasil dibuat, namun yang perlu ditingkatkan adalah dari segi tampilan gambar. Ketika proses rigging pada karakter, diharapkan pada para animator agar lebih sabar dan teliti dalam menentukan banyaknya jumlah frame per langkah agar gerakan yang dihasilkan bisa lebih halus [10].

Pengembangan penelitian selanjutnya dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Alat-Alat Optik Berbasis Augmented Reality. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi media pembelajaran alat-alat optik berbasis *augmented reality* pada siswa SMA, dan memudahkan para guru dalam mengajar materi alat-alat optik

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam melakukan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Observasi adalah mendatangi dan mengamati langsung laboratorium SMA Negeri 2 Baubau.
2. Wawancara adalah salah satu cara untuk memperoleh data dengan mengajukan serangkaian pertanyaan dengan narasumber yaitu salah satu ibu guru fisika SMA Negeri 2 Baubau.
3. Pustaka yaitu untuk memadukan seluruh materi yang ada dan berkaitan dengan topik yang berhubungan dengan masalah yang dikaji terutama sumber-sumber yang berkaitan dengan materi pembahasan penulisan ini baik itu yang mempunyai basis kepustakaan maupun berbasis *internet*.

2.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan guna membantu dan mendukung tercapainya tujuan penelitian adapun analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Jenis Data

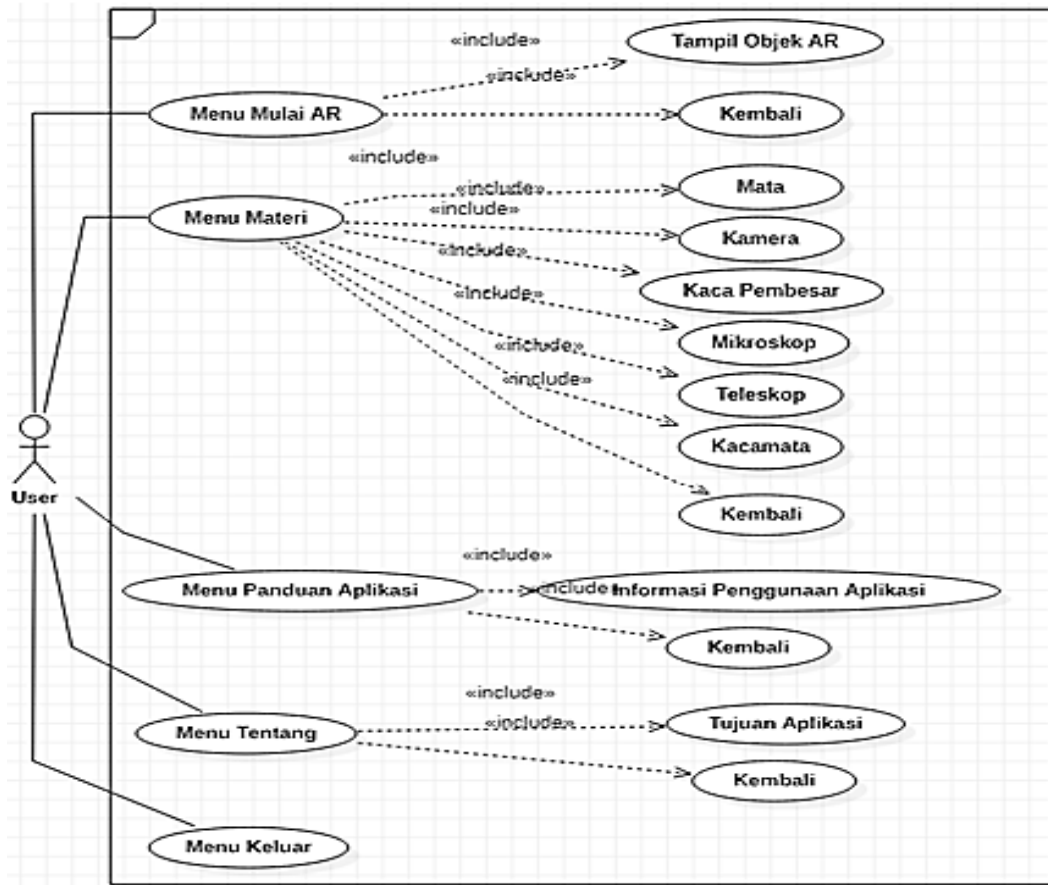
Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif atau informasi yang berupa penjelasan atau wawancara langsung dengan narasumber yaitu salah satu ibu guru fisika SMA Negeri 2 Baubau.

b. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer adalah data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara langsung dengan salah satu ibu guru fisika SMA Negeri 2 Baubau.
2. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari buku, catatan laporan serta jurnal-jurnal yang dapat mendukung kelengkapan data primer yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

2.3 Use Case Diagram



Gambar.1 Use Case Diagram

Dalam *use case diagram* pada Aplikasi Media Pembelajaran Alat-Alat Optik menjelaskan cara berjalannya sistem, dimana pengguna dalam aplikasi dapat menjalankan perintah seperti yang telah ditentukan dalam aplikasi yang telah dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

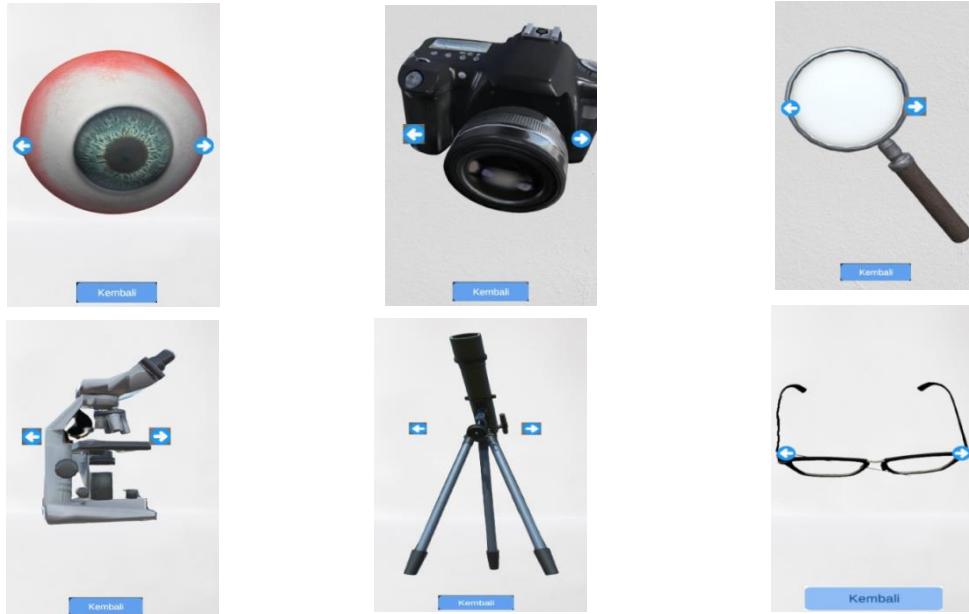
3.1 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama menampilkan seluruh menu-menu aplikasi yang ada didalam menu utama. Pada menu mulai AR dimana pengguna dapat memunculkan object-object 3D alat-alat optik. Sedangkan pada menu materi, terdapat lima kategori menu materi terdiri materi mata, kamera, kaca pembesar (*lup*), mikroskop, dan teleskop. Dimana pengguna dapat memilih salah satu materi yang akan dipelajari. Selain itu terdapat juga menu panduan dan menu tentang aplikasi, pengguna dapat mendapatkan informasi cara penggunaan aplikasi dan pengguna dapat mengetahui tujuan serta identitas pembuatan aplikasi. Pada menu keluar dimana pengguna telah selesai menggunakan aplikasi maka pengguna dapat menutup aplikasi dengan menekan menu keluar.

3.2 Tampilan Halaman Menu Mulai AR



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Mulai AR

Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Mulai AR untuk menampilkan seluruh object-object AR alat-alat optik.

3.3 Tampilan Halaman Menu Materi



Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Materi

Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Materi memiliki enam menu materi yang terdiri kategori materi mata, kamera, kacamata pembesar (*lup*), mikroskop, teleskop, dan kacamata. Menu-menu materi ini digunakan pengguna untuk menampilkan informasi spesifik dari enam alat-alat optik.

3.4 Tampilan Halaman Panduan Aplikasi



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Panduan Aplikasi

Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Panduan Aplikasi dapat mengetahui cara penggunaan aplikasi alat-alat optik basis *augmented reality*.

3.5 Tampilan Halaman Menu Tentang



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Tentang

Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Tentang berisi informasi tujuan pembuatan aplikasi serta identitas pembuat aplikasi.

3.6 Tampilan Halaman Menu Keluar



Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Keluar

Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Keluar sebagai tanda seluruh penggunaan aplikasi telah selesai.

4. KESIMPULAN

1. Aplikasi media pembelajaran alat-alat optik berbasis *augmented reality* pada siswa SMA ini dapat dioperasikan dengan sistem operasi berbasis *android* yang terdapat di *smartphone*.
2. Aplikasi media pembelajaran alat-alat optik berbasis *augmented reality* pada siswa SMA ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran dalam pengenalan alat-alat optik yang berupa objek 3D. Sehingga para guru dan siswa dapat menampilkan alat-alat optik didalam kelas maupun diluar kelas dengan menggunakan *marker* alat-alat optik yang telah tersedia di aplikasi.

5. SARAN

Saran yang dianjurkan untuk mengembangkan penelitian ini yaitu untuk pengembangan sistem selanjutnya yaitu pada Aplikasi Media Pembelajaran Alat-Alat Optik Berbasis Augmented Reality ini diharapkan adanya tambahan alat-alat optik serta menyediakan beberapa fitur lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apriliani, Ira., Imas Ratna Ermawati., dan Mirza Nur Hidayat. 2020. Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Teknologi Augmented Reality Menggunakan Metode Jan Den Akker Pada Materi Alat Optik. Jurnal Wahana Pendidikan Fisika. Volume 5, No 1. ISSN : 2338-1027.
- [2] Putri, Wenggita Maulani., Fauzi Bakri., dan Andreas Handjoko Permana. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Augmented Reality Pada Pokok Bahasa Alat Optik. Prosiding seminar nasional fisika (E-Journal) SNF2016. Volume 5. p-ISSN : 2339-0654, e-ISSN : 2476-9398.

- [3] Siahaan, Aris Dermawan., Rosane Medriati., dan Eko Risdianto. 2019. Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar II Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Materi Rangkaian Listrik Dan Optik Geometris. Jurnal Kumparan Fisika. Volume 2, No 2. Hal : 91-98. ISSN : 2685-1806, e-ISSN : 2655-1403.
- [4] Prasetyo, Agus., Nurhadi., Mulyadi. 2019. Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Tata Surya Berbasis Android Pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi. Processor : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Sistem Komputer. Volume 14, No 2. P-ISSN : 1907-6738, E-ISSN : 2538-0082.
- [5] Wahyuni, Eko Sri., Yokhebed. 2019. Deskripsi Media Pembelajaran Yang Digunakan Guru Biologi Sma Negeri Di Kota Pontianak. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains. Volume 8, Nomor 1. P-ISSN : 2089-2802, E-ISSN : 2407-1536. DOI:10.31571/saintek.v8i1.1105.
- [6] Mahpudin, Asep., dan Evan Farhan WahyuPuadi. 2018. Rancang Bangun Augmented Reality (Ar) Berbasis Android Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Fisika. Seminar Nasional Edusaintek. ISBN : 978-602-5614-35-4.
- [7] Asry, Asyraful Insani. 2019. Penerapan Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Pada Market Rumah Virtual. Jurnal Informatika. Volume 1, No 2. e-ISSN : 2686-1917, p-ISSN : 2657-0653.
- [8] Mahendra, Ida Bagus Made. 2016. Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3d Dan Vuforia SDK. Jurnal Ilmiah. Volume 9, No 1. ISSN : 1979-5661.
- [9] Stevenres, Bentelu Alan., Steven Sentinuwo., dan Oktavian Lantang. 2016. Animasi 3 Dimensi Pencegahan Cyber Crime (Studi Kasus : Kota Manado). E-Journal Teknik Informatika. Vol 8, no 1.
- [10] Limbong Elia, Virginia Tulenan & Yaulie Rindengan. 2017. Rancang Bangun Animasi 3 Dimensi Budaya Passiliran. Jurnal Teknik Informatika, Volume 10, Nomor 1.