

Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat-alat Liturgi Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Mobile*

Rahayu Putri Pertiwi, Oky Dwi Nurhayati, Rizal Isnanto

Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
Email: ¹rppertiwi@ce.undip.ac.id, ²okydwin@gmail, ³rizal_isnanto@yahoo.com

Abstrak

Agama Katolik merupakan salah satu agama yang diakui di Indonesia. Jaman sekarang banyak orang Katolik yang tidak mengetahui alat-alat ibadahnya sendiri. Oleh sebab itu perlu dilakukan sebuah penelitian untuk membuat aplikasi Android dengan teknologi *Augmented Reality* sebagai salah satu alternatif pengenalan alat-alat liturgi. Pengembangan aplikasi ini menggunakan Metodologi Pengembangan Multimedia. Aplikasi ini akan menampilkan visualisasi objek 3D alat-alat liturgi beserta Panel Deskripsi dan tombol untuk membunyikan suara, serta memungkinkan pengguna untuk memperbesar, memperkecil, dan memindah objek. Aplikasi dibangun menggunakan Blender3D, Unity3D, dan Vuforia SDK. Hasil pengujian aplikasi yaitu fungsi tombol pada aplikasi 100% berhasil. Hasil deteksi ideal didapatkan pada ruangan dengan intensitas cahaya minimal 38 lux dan maksimal 180 lux, jarak 15-30 cm, dan sudut 60°-90° antara penanda dengan kamera Android. Pengujian deteksi halangan penanda, hasil ideal 100% keberhasilan ditunjukkan jika penanda tidak terhalang suatu apapun.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Alat-alat Liturgi Katolik, *Marker*, Metodologi Pengembangan Multimedia, Agama Katolik.

Abstract

Catholicism, is one of the recognized religions in Indonesia. Today many Catholics do not know about their own means of worship. Therefore it is necessary to conduct a study to create an Android application with Augmented Reality technology as an alternative introduction to liturgical devices. The development of this application uses the Multimedia Development Life Cycle. This application will display 3D object visualization of liturgical instruments along with a Description Panel and buttons for sounding, and allows users to zoom in, zoom out and move objects. The application is built using Blender3D, Unity3D, and Vuforia SDK. Results of application testing are the function keys on the application 100% successful. The ideal detection results are obtained in a room with a light intensity of at least 38 lux and a maximum of 180 lux, a distance of 15-30 cm, and an angle of 60°-90°. Testing the detection of barrier markers, the ideal result of 100% success is shown if the marker is not blocked by anything.

Keywords: Augmented Reality, Catholic Liturgical items, Marker, Multimedia Development Life Cycle, Catholicism.

1. PENDAHULUAN

Teknologi hadir untuk mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu contoh penerapannya yaitu munculnya teknologi *augmented reality* yang mampu memunculkan objek 3 dimensi dalam ponsel cerdas sehingga cocok digunakan sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran yang asyik, interaktif, unik, dan menarik.

Sayangnya masih belum banyak ditemukan sumber-sumber Agama Katolik yang menerapkan teknologi *augmented reality* ini. Kebanyakan sumber belajar Agama Katolik hanya didapatkan hanya berasal dari buku cetak, artikel internet atau hanya *video* Youtube saja. Sehingga banyak orang-orang Katolik khususnya anak-anak dan remaja yang belum mengetahui banyak hal tentang Agama Katolik, khususnya tentang alat-alat yang digunakan untuk ibadah atau yang lebih dikenal dengan alat-alat liturgi[1][7].

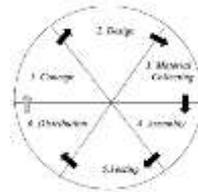
Melihat kesenjangan tersebut di atas maka dilakukan penelitian dan perancangan dalam Tugas Akhir yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi dengan metode teknologi *augmented reality* berbasis Android sebagai alternatif metode pengenalan alat-alat liturgi gereja Katolik yang lebih menarik dan menyenangkan. Diharapkan dengan hadirnya aplikasi ini mampu menjadi salah satu solusi bagi masalah tersebut.

Penelitian ini tentunya tidak lepas dari penelitian terdahulu yaitu yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Arini Partiw[2] yang berjudul Pengenalan Pemicu Pemanasan Global Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Desktop. Dalam penelitian disebutkan bahwa aplikasi juga menarik karena ditambahkan dengan suara (audio). Penelitian kedua dilakukan oleh Sheila Claudy Riady, dkk[3] dengan judul Rancang Bangun Aplikasi *Mobile Learning* Anak Sekolah Minggu dengan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android. Dalam penelitian ini mereka membuat aplikasi untuk membantu guru-guru sekolah minggu mengajar. Aplikasi ini berisi kumpulan hewan yang ada dalam Alkitab. Terdapat juga penelitian untuk mengetahui bagaimana teknologi AR berkerja berdasarkan metode *marker tracking* dan mengetahui seberapa sensitivitas metode *marker tracking* dalam mendeteksi atau memunculkan objek dilihat dari beberapa faktor yang ada seperti intensitas cahaya, sudut pengambilan gambar maupun jarak. Penelitian tersebut dilakukan oleh Meyti Eka Apriyani, dkk[4] dengan judul Analisis Penggunaan *Marker Tracking* Pada *Augmented Reality* Huruf Hijaiyah dan *Mobile Augmented Reality* Jurusan Sistem Komputer Universitas Diponegoro Berbasis Android (MARSISKOM) yang dilakukan oleh Kurniawan Teguh M. dan Rinta Kridalukmana[5]. Penelitian yang lain dilakukan oleh Racherl Chryzilla Tijono, dkk [6] dengan judul Penerapan Teknologi *augmented Reality* Sebagai Sarana Promosi Produk “ Sarana Sejahtera Wilson’s Office Chairs Berbasis Android. Dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan metodologi pengembangan multimedia.

2. METODE PENELITIAN

Aplikasi ini menggunakan metodologi pengembangan multimedia yang bersumber dari Luther dan telah dimodifikasi oleh Sutopo. Metodologi Pengembangan Multimedia tersebut terdiri dari enam tahap yakni konsep (*concept*), desain (*design*),

pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Seperti ditunjukkan pada Gambar 1[6].



Gambar 1. Tahapan Metodologi Pengembangan Multimedia

2.1 Konsep

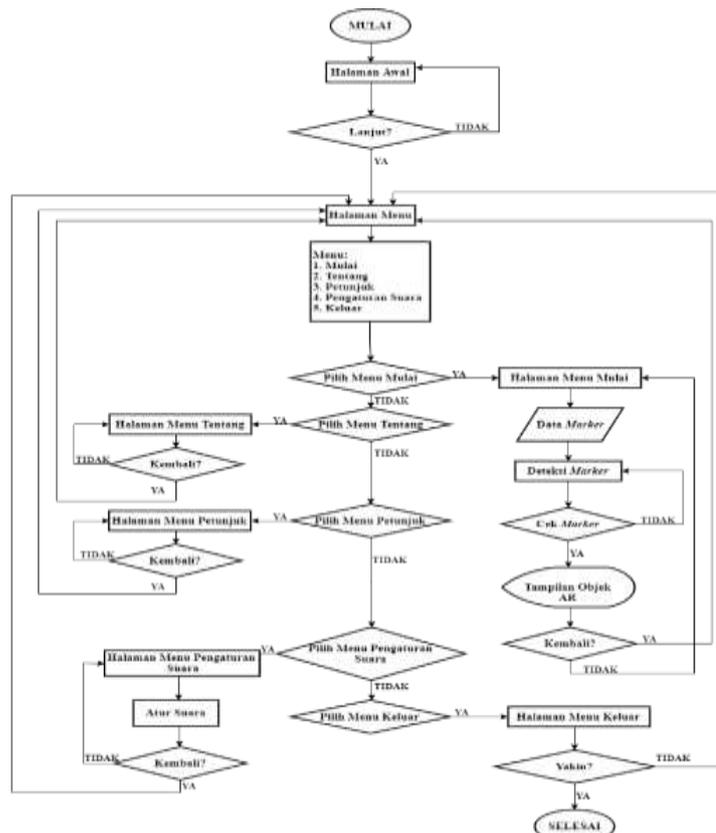
Penerapan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pengenalan alat-alat liturgi Gereja Katolik berbasis Android ini bertujuan sebagai alternatif metode pengenalan alat-alat liturgi Gereja Katolik kepada anak-anak dan remaja Katolik. Pengguna akhir dari aplikasi ini merupakan anak-anak yang dibimbing oleh orang tua, remaja dan orang dewasa khususnya mereka yang beragama Katolik. Gambaran umum penggunaan dari aplikasi ini yaitu pengguna membuka aplikasi pada ponsel cerdas berbasis Android minimal versi 5.0 atau Lolipop yang sebelumnya sudah terpasang aplikasi yang sudah disediakan. Kemudian pengguna memindai penanda berbentuk kartu yang sudah disediakan, selanjutnya pengguna akan melihat tampilan visualisasi alat-alat liturgi dalam bentuk objek 3D beserta keterangan berbentuk teks dan suara. Aplikasi ini menyediakan informasi mengenai nama dan fungsi alat-alat liturgi Gereja Katolik dalam bentuk teks dan suara, pengguna juga dapat berinteraksi dengan objek dengan cara memindah dan memperbesar kecil ukuran objek 3D yang ada.

2.2 Desain

Tahap ini merupakan tahap dimana pengembang mendesain diagram alir. Diagram alir menunjukkan perubahan alur pada suatu *layout* sedangkan antarmuka aplikasi menunjukkan rancangan tampilan antarmuka pada aplikasi.

Melalui diagram alir pada Gambar 2. Dimulai dari kondisi Mulai. Setelah pengguna masuk ke dalam aplikasi, pengguna akan masuk ke **Halaman Awal**. **Halaman Awal** ini menampilkan deskripsi singkat mengenai tujuan pembuatan aplikasi, dilengkapi dengan tombol **Lanjut**. Ketika tombol **Lanjut** ditekan maka pengguna akan diarahkan ke **Halaman Menu**, pada halaman ini terdapat 5 Pilihan menu yaitu **Mulai**, **Tentang**, **Petunjuk**, **Pengaturan Suara** dan **Keluar**.

Halaman Tentang berisi deskripsi singkat tentang aplikasi, **Halaman Petunjuk** berisi petunjuk penggunaan aplikasi, **Halaman Pengaturan Suara** merupakan halaman dimana pengguna dapat mengatur volume suara latar belakang aplikasi, sedangkan **Halaman Keluar** merupakan halaman yang akan mengarahkan pengguna untuk keluar aplikasi.



Gambar 2. Diagram Alir Aplikasi

2.3 Pengumpulan Materi

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan materi. Materi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi didapatkan dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya mengenai *Augmented Reality*, aplikasi-aplikasi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi, dan sumber-sumber tentang alat-alat liturgi yang didapat dari buku maupun jurnal di internet. Dalam tahapan ini juga dilakukan pengumpulan gambar dua dimensi sebagai referensi gambar untuk membuat objek 3D dan *marker* atau penanda kartu.

2.4 Pembuatan

Pembuatan atau *assembly* merupakan tahapan dimana aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Alat-Alat Liturgi Berbasis *Mobile* ini dibuat. Tahap pembuatan ini juga dilakukan pembuatan objek tiga dimensi, penanda atau *marker*, pembuatan antarmuka aplikasi, hingga pembuatan aplikasi secara lengkap menjadi bentuk .apk. Aplikasi dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut.

- Perangkat Keras: Laptop yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebuah laptop HP 14-ac00TX dengan prosesor Intel Core i5, memori RAM 12 GB, *harddisk internal* 1TB, dan monitor LCD 14 Inchi. Mouse dan ponsel cerdas berbasis Android dengan versi 7.1 Nougat.
- Perangkat Lunak: Unity 3D versi 201.1.14 (membuat aplikasi secara lengkap), Blender versi 2.79 (membuat objek 3D), Vuforia SDK versi 8.3.8 (*tools* untuk membuat *Augmented Reality*), dan Canva.com (untuk membuat tampilan kartu penanda).

Berikut tampilan dari desain penanda kartu atau *marker*.



Gambar 3. Penanda Kartu

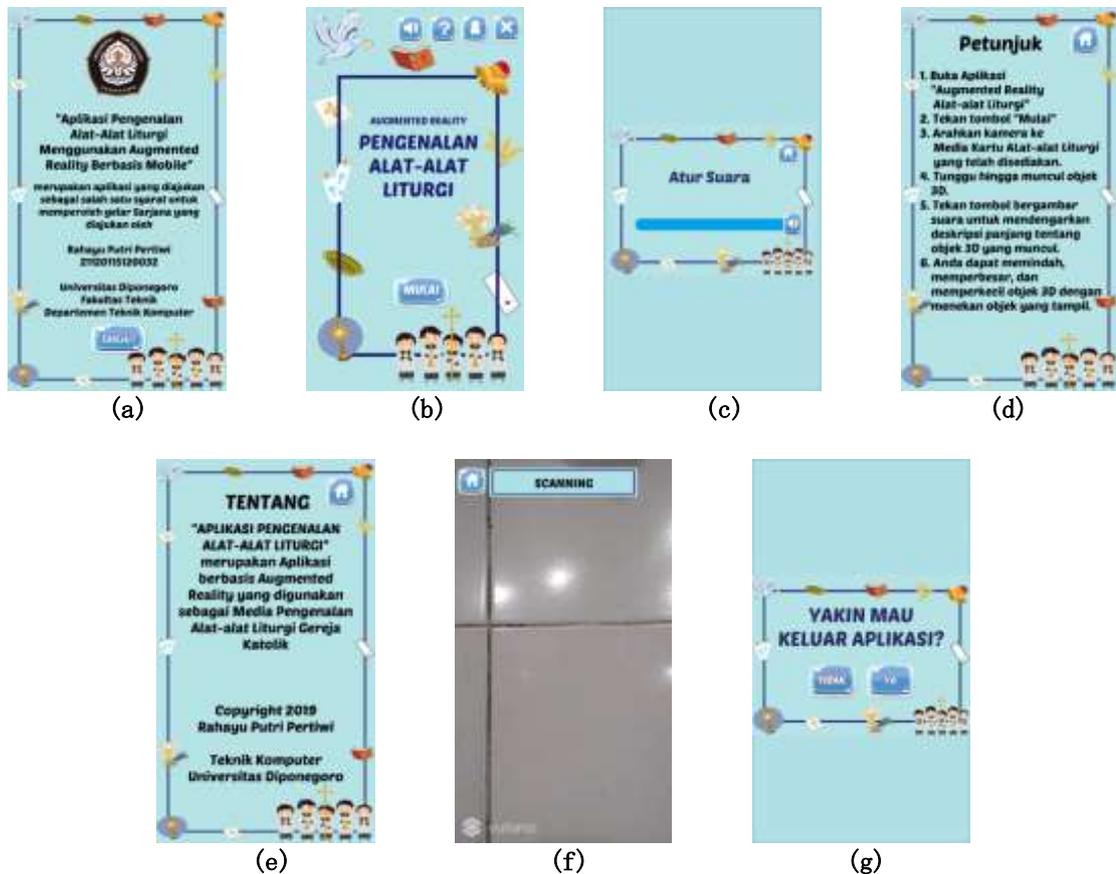
Mengacu pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa masing-masing penanda memiliki desain latar belakang yang berbeda satu sama lain, ini bertujuan agar aplikasi tidak salah dalam mendeteksi objek. Kesamaan dari penanda hanyalah letak masing-masing objek tiga dimensi yang telah dibuat di Blender. Objek yang di tampilkan pada aplikasi ini berjumlah 16 sesuai dengan jumlah kartu penanda. Objek yang dimaksudkan adalah tongkat salib, salib meja, kandelar, ampul, corporale, purificatorium, pala, piala, sibori, gong, lonceng gereja, lonceng misdinar, lavabo, monstran, aspergillum dan patena.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Augmented Reality (AR) dikenal sebagai teknologi interaktif yang mampu memproyeksikan objek maya ke dalam objek nyata secara *real time*. AR dapat digunakan sebagai salah satu media pengenalan alat-alat liturgi gereja Katolik, menggunakan metode *image tracking* atau *marker*.

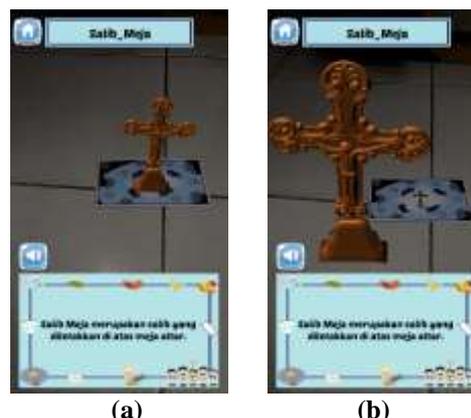
Aplikasi pengenalan alat-alat liturgi ini memiliki 7 halaman yang berbeda yaitu **Halaman Awal**, **Halaman Main Menu**, **Halaman Tentang**, **Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi**, **Halaman Pengaturan Suara**, **Halaman Mulai**, dan **Halaman Keluar**, masing-masing halaman memiliki fungsi yang berbeda-bela pula. **Halaman Awal Aplikasi** ini menampilkan deskripsi mengenai tujuan pembuatan aplikasi, **Halaman Main Menu Aplikasi** menampilkan halaman yang berisi nama aplikasi dan 5 tombol yang bila ditekan akan mengarahkan pengguna ke halaman-halaman lain sesuai dengan

fungsinya masing-masing. **Halaman Tentang** menampilkan deskripsi mengenai aplikasi sedangkan **Halaman Petunjuk** menampilkan deskripsi mengenai petunjuk penggunaan aplikasi. Pada **Halaman Pengaturan Suara** menampilkan halaman yang berfungsi untuk pengaturan volume latar belakang aplikasi dan **Halaman Mulai Aplikasi** merupakan halaman yang menampilkan menu utama aplikasi ketika proses pendeteksian atau ketika objek belum terdeteksi. Kemudian yang terakhir adalah **Halaman Keluar Aplikasi**, fungsi halaman inilah yang akan memberikan pilihan apakah pengguna akan keluar aplikasi atau tidak. Berikut tampilan dari masing-masing halaman.



Gambar 4. (a) Halaman Awal (b) Halaman Main Menu (c) Halaman Pengaturan Suara (d) Halaman Petunjuk (e) Halaman Tentang (f) halaman Mulai (g) Halaman Keluar

Ketika pengguna berada pada **Halaman Mulai**, pengguna dapat men-*scan* kartu penanda yang telah disediakan, kemudian bila aplikasi mendeteksi penanda maka aplikasi akan memunculkan visualisasi objek 3D yang sesuai. Dalam halaman ini pengguna dapat melihat juga **Panel deskripsi** (berisi penjelasan singkat tentang objek 3D yang muncul) dan tombol **Bunyikan Suara** (ketika ditekan maka pengguna akan mendengar suara penjelasan panjang mengenai objek yang muncul). Pada halaman ini pengguna juga dapat memperbesar, memperkecil, maupun memindah objek 3D. Berikut tampilannya.



Gambar 5. (a) Ketika Objek Pertama Kali Muncul (b) Ketika Objek Dipindahkan dan Diperbesar

Pengujian pada aplikasi Pengenalan Alat-alat Liturgi sudah dilakukan, dengan menggunakan metode kotak-hitam (*blackbox*) dan pengujian sensitivitas kartu penanda yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu intensitas cahaya, jarak, sudut, dan penghalang antara kartu penanda dengan kamera Android. Susut dimulai dari 0° hingga 90° (tegak lurus antara kartu penanda dengan kamera Android).

Dari pengujian yang dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi *Augmented Reality* memiliki sejumlah kelebihan dibandingkan dengan metode pengenalan yang lainnya. Kelebihan tersebut yang pertama yaitu kemudahan dalam proses pengenalan karena pengguna tidak perlu membawa langsung alat-alat liturgi yang pasti sedikit repot dan memerlukan tempat besar ketika harus dipindah dari satu tempat ke tempat lain sehingga cocok bagi salah satu alternatif media pengenalan alat-alat liturgi. Kemudahan ini didukung dengan penanda atau *marker* yang dicetak dengan ukuran yang tidak terlalu besar atau pas yaitu 11,5 cm x 6,5 cm sehingga mudah dibawa kemana-mana. Penanda juga dibuat berwarna sehingga lebih menarik. Aplikasi ini juga memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek 3D yang sedang tampil seperti memperbesar, memperkecil, atau memindah objek.

Kedua, penggunaan penanda dengan pola yang unik berhasil memunculkan objek yang diharapkan sehingga tidak terjadi kesalahan pengenalan. Hal ini didapatkan dengan syarat bila keadaan saat penanda dideteksi saat ruangan atau sebuah lokasi memiliki intensitas cahaya yang baik atau tidak gelap maupun terlalu terang, sudut pendeteksian yang pas, jarak yang sesuai, dan tidak adanya penghalang apapun yang menghalangi penanda saat pendeteksian dilakukan. Berdasarkan pengujian keberhasilan deteksi penanda terhadap jarak memiliki tingkat keberhasilan 0% pada jarak 0-5 cm dengan variasi intensitas cahaya minimal 4 lux dan maksimal 180 lux serta sudut sebesar 0° antara penanda dengan kamera Android. Pada jarak 25-90 cm memiliki tingkat keberhasilan deteksi sebesar 6,25%-100% dengan variasi intensitas cahaya minimal 4 lux dan maksimal 180 lux serta sudut sebesar 30°-90° antara penanda dengan kamera Android. Keberhasilan 0% juga didapatkan pada jarak 115 cm dengan berbagai macam variasi intensitas cahaya dan sudut.

Kesimpulan berdasarkan pengujian deteksi penanda tersebut didapat hasil ideal yang diperoleh yaitu pada ruangan dengan intensitas cahaya yang tidak terlalu redup atau terlalu terang atau minimal 38 lux dan maksimal 180 lux. Jarak yang tidak terlalu dekat dan terlalu jauh yaitu berkisar antara 15-30 cm dan sudut pendeteksian sebesar 60°-90° antara penanda dengan kamera Android. Sedangkan berdasarkan pengujian keberhasilan deteksi halangan pada penanda, hasil ideal 100% keberhasilan ditunjukkan jika penanda tidak terhalang suatu apapun.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisis, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Teknologi *Augmented Reality* dapat menjadi salah satu alternatif media pengenalan alat-alat liturgi gereja Katolik yang menarik dan tidak membosankan bagi anak dan remaja Katolik.
2. Berdasarkan pengujian keberhasilan deteksi penanda terhadap memiliki tingkat keberhasilan yang berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh besar intensitas cahaya, sudut, jarak, dan halangan antara penanda dengan kamera pada ponsel cerdas Android.
3. Berdasarkan pengujian deteksi penanda hasil ideal yang diperoleh dalam pendeteksian penanda yaitu pada ruangan dengan intensitas cahaya yang tidak terlalu redup atau terlalu terang atau minimal 38 lux dan maksimal 180 lux. Jarak yang tidak terlalu dekat dan terlalu jauh yaitu berkisar antara 15-30 cm dan sudut pendeteksian sebesar 60°-90° antara penanda dengan kamera Android.
4. Berdasarkan pengujian keberhasilan deteksi halangan pada penanda, hasil ideal 100% keberhasilan ditunjukkan jika penanda tidak terhalang suatu apapun.

REFERENCES

- [1] Martasudjita, E. 2008. Panduan Misdinan. Yogyakarta: Kanisius.
- [2] Partiw, Arini. "Pengenalan Pemicu Pemanasan Global Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Desktop". Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa Vol 24, No. 1. April 2019
- [3] Sheila, Claudy Riady, Steven Sentinuwo dan Stanley Karouw. "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Learning Anak Sekolah Minggu dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android". Jurnal Informatika, Vol.9, No.1. Desember 2016
- [4] Apriyani, Eka Meyti, Miftakhul Huda, dan Sandi Prasetyaningisih. "Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada *Augmented Reality* Huruf Hijaiyah". Jurnal Infotel Vol.8, No.1. Mei 2016
- [5] Martono, Kurniawan Teguh dan Rinta Kridalukmana. "*Mobile Augmented Reality* Jurusan Sistem Komputer Universitas Diponegoro Berbasis Android (MARSISKOM)". Jurnal Sistem Komputer, Vol.4, No.1. Mei 2014
- [6] Tijono, Rachel Chrysilla. (2015). "Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Sarana Promosi Produk "Sarana Sejahtera Wilson's Office Chairs" Berbasis Android". Skripsi Program Studi Sistem Komputer, fakultas Teknik. Universitas Diponegoro Semarang.
- [7] Santoso, Hieronymus Budi dan Yulius Purnomo. 2017. Peralatan & Perlengkapan Liturgi. Yogyakarta: Percetakan Pohon Cahaya.