

# PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI PENGENALAN AKSARA JAWA KELAS IV DI SD NEGERI SRONDOL WETAN 04 BANYUMANIK SEMARANG

Lukman Sandjaya<sup>1</sup>, Noor Ageng Setiyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro  
Jl. Nakula 1 No. 5-11 Semarang 50131, Telp. (024) 3520165 Fax : 3569684  
E-mail : [lukmansandjaya@gmail.com](mailto:lukmansandjaya@gmail.com)<sup>1</sup>, [nasetiyanto@gmail.com](mailto:nasetiyanto@gmail.com)<sup>2</sup>

---

## **Abstrak**

Bahasa Jawa di Sekolah Dasar merupakan bagian dari kurikulum muatan lokal (mulok) terdiri dari beberapa standar kompetensi diantaranya membaca dan menulis aksara Jawa. Berdasarkan pengamatan dalam pembelajaran membaca huruf Jawa guru cenderung menggunakan metode ceramah. Dengan metode ceramah tersebut, pembelajaran bahasa huruf Jawa kurang interaktif, oleh karena itu diperlukan media pembelajaran baru untuk pengenalan aksara Jawa. Media pembelajaran merupakan sarana atau media yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar baik berupa media visual, audio maupun audio visual. Dengan adanya media pembelajaran interaktif aksara Jawa, guru dapat terbantu dalam menyampaikan materi aksara Jawa kepada siswa sehingga siswa menjadi tertarik dalam mempelajari aksara Jawa. Salah satu contoh media interaktif baru adalah Augmented Reality. Augmented Reality adalah teknologi dengan konsep menggabungkan dimensi dunia nyata dengan dimensi dunia maya yang ditampilkan secara realtime. Pada tugas akhir ini, dikembangkan sebuah aplikasi Augmented Reality yang ditujukan kepada guru sebagai alat pembelajaran huruf Jawa untuk siswa. Aplikasi ini dibuat dengan Vuforia SDK sebagai alat untuk mengembangkan Augmented Reality dengan Unity berbasis Android. Aplikasi pengenalan huruf Jawa yang menampilkan model 3 dimensi di layar perangkat Android dan mengeluarkan suara pelafalan huruf Jawa.

**Kata Kunci:** Huruf Jawa, Media pembelajaran, Augmented Reality, Android

## **Abstract**

Javanese language in Elementary school becomes a part of local payload curriculum consisting of competency standards i.e. reading and writing Javanese letter. According to observation of reading Javanese letter lesson, teachers tend to use speech method. However, using such method makes the learning of Javanese letter less effective, therefore teachers need to use more interactive teaching media to make learning process more effective. Learning media is a means or media used in teaching and learning activities in the form of visual media, audio and audio-visual. Teacher can effectively deliver the materials and attract students attention using interactive teaching media of Javanese letter. One of the newest teaching media is Augmented Reality. Augmented Reality is a technology in which combining the dimension of real world with virtual world but shown as realtime. In this final project, the writer develops an Augmented Reality application for teachers as a media of teaching Javanese letter. This software is designed with Vuforia SDK as a tool to develop Augmented Reality using Unity Android Basic. This application is able to show 3 dimension model on Android screen and sound off the Javanese letter.

**Keywords:** Javanese Letter, Learning Media, Augmented Reality, Android

## **1. PENDAHULUAN**

Bahasa Jawa di Sekolah Dasar merupakan bagian dari kurikulum muatan lokal (mulok) terdiri dari

beberapa standar kompetensi diantaranya mendengarkan, berbicara, membaca, menulis, dan apresiasi sastra. Sekolah Dasar juga merupakan salah satu tempat berlangsungnya proses

pendidikan mata pelajaran tersebut. Mata pelajaran muatan lokal Bahasa Jawa merupakan muatan lokal wajib untuk Provinsi Jawa Tengah, yang dimulai dari kelas I sampai dengan kelas IV. Kemampuan membaca dalam pembelajaran bahasa Jawa ada dua macam, yaitu : membaca bacaan bahasa Jawa berhuruf latin dan membaca bacaan Bahasa Jawa berhuruf Jawa. Berdasarkan pengamatan dalam pembelajaran membaca huruf Jawa guru cenderung menggunakan metode ceramah[1]. Dengan metode ceramah tersebut, pembelajaran cenderung teacher centered. Metode pengajaran teacher centered dimana metode tersebut memposisikan guru sebagai unsur utama dalam kegiatan pembelajaran tanpa adanya media belajar pendamping guru selain buku cetak, menyebabkan tidak adanya interaksi aktif maupun terciptanya komunikasi dua arah antara guru dan siswa begitupun sebaliknya. Berdasarkan informasi awal[1], kesulitan siswa dalam membaca huruf Jawa sebagian besar terletak pada ketidakpahaman terhadap kode /symbol/ bentuk hurufnya, yang menyebabkan ketrampilan siswa dalam membaca huruf Jawa masih rendah. Aksara Jawa merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati terutama bagi generasi muda yang mempelajari pelajaran bahasa Jawa.

Melihat kenyataan di SD Negeri Srandol Wetan 04 Banyumanik Semarang ini, 26 siswa dalam membaca huruf Jawa masih kurang terampil dan 17 siswa sudah cukup terampil. Dengan metode pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi, oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang baru untuk pengenalan aksara Jawa. Media pembelajaran merupakan sarana atau media yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar baik berupa media visual, audio maupun audio

visual. Guru mengalami kendala dalam menyampaikan materi aksara Jawa, jika media belajar yang digunakan hanya terfokus pada buku saja. Dengan adanya media pembelajaran interaktif aksara Jawa, guru dapat terbantu dalam menyampaikan materi aksara Jawa kepada siswa sehingga siswa menjadi tertarik dalam mempelajari aksara Jawa dan indikator dalam kurikulum akan dapat tercapai. Salah satu contoh media interaktif yang baru adalah Augmented Reality.

Teknologi Augmented Reality adalah teknologi yang memungkinkan penggabungan objek – objek virtual 3 dimensi dengan realita sebenarnya. Sebagai contoh adalah magicbook, sebuah buku yang memberikan “user experience” yang tinggi kepada penggunaannya. Dibanding dengan buku biasa yang hanya memuat text dan gambar 2 dimensi, buku berbasis teknologi Augmented Reality ini dapat menampilkan objek virtual 3 dimensi dan dibuat semirip mungkin dengan bentuk sebenarnya lengkap dengan animasinya. Pengguna juga dapat melihat objek tersebut dari berbagai sudut pandang. Selain mampu menggabungkan objek virtual dengan realita sebenarnya, Augmented Reality memungkinkan user dapat melakukan interaksi 3 dimensi secara natural diantara keduanya sehingga lebih mampu memberikan kesan.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Augmented Reality**

Menurut Azuma mendefinisikan Augmented Reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata[8]. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan

dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif. Dalam penerapannya teknologi Augmented Reality memiliki beberapa komponen yang harus ada untuk mendukung kinerja dari proses pengolahan citra digital. Menurut Silva[9], adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut :

#### 1. *Scene Generator*

*Scene Generator* adalah komponen yang bertugas untuk melakukan *rendering* citra yang ditangkap oleh kamera. Objek *virtual* akan ditangkap kemudian diolah sehingga dapat kemudian objek tersebut dapat ditampilkan.

#### 2. *Tracking System*

*Tracking System* merupakan komponen yang terpenting dalam *Augmented Reality*. Dalam proses tracking dilakukan sebuah pendeteksian pola objek nyata dengan objek *virtual* sehingga sinkron diantara keduanya dalam artian proyeksi *virtual* dengan proyeksi nyata harus sama atau mendekati sama sehingga mempengaruhi validitas hasil yang akan didapatkan.

#### 3. *Display*

Dalam pembangunan sebuah sistem yang berbasis AR dimana sistem tersebut menggabungkan antara dunia virtual dan dunia nyata ada beberapa parameter mendasar yang perlu diperhatikan yaitu optic dan teknologi video. Keduanya mempunyai keterkaitan yang tergantung pada factor resolusi, fleksibilitas, titik pandang, tracking area. Ada batasan-batasan dalam pengembangan teknologi Augmented Reality dalam hal proses menampilkan objek. Diantaranya adalah harus ada batasan pencahayaan, resolusi layar, dan

perbedaan pencahayaan citra antara citra virtual dan nyata.

#### 4. *AR Device*

Ada beberapa tipe media yang dapat digunakan untuk menampilkan objek berbasis Augmented Reality yaitu dengan menggunakan optic, sistem retina virtual, video penampil, monitor berbasis AR dan proyektor.

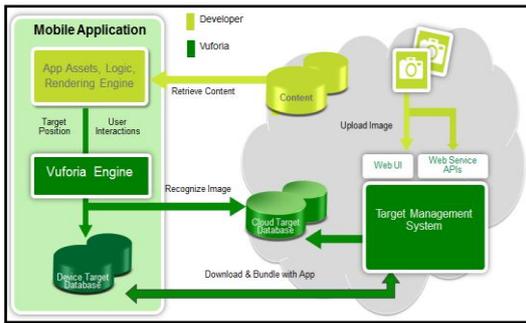
### 2.2 Marker

Marker adalah suatu pola berupa gambar atau bentuk tertentu yang dicetak dengan printer yang akan dikenali oleh kamera. Marker disini sebagai kunci untuk mengeluarkan object yang telah dibuat.

### 2.3 Vuforia Qualcomm

*Vuforia Qualcomm* merupakan *library* yang digunakan sebagai pendukung adanya *Augmented Reality* pada Android. *Vuforia Engine* menyediakan *library* (libQCAR.so pada Android dan libQCAR.a pada IOS) yang harus dikaitkan dengan App. *Vuforia* menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi via API. Sehingga programmer dapat menggunakannya untuk menyatukan objek 3D *virtual* dengan rekaman nyata pada kamera secara real-time[11].

Pada gambar 1 akan memberikan gambaran tentang proses pengembangan aplikasi dengan platform Vuforia. Platform ini terdiri dari Vuforia Engine (berada dalam SDK), Sistem Target Management hosted di portal pengembang (Target Manager), dan opsional, Database Cloud Target.



**Gambar 1. Developing with vuforia**

### 2.4 Unity 3D

Unity 3D adalah perangkat lunak game engine untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). Game engine merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap video game. Marker adalah suatu pola berupa gambar atau bentuk tertentu yang dicetak dengan printer yang akan dikenali oleh kamera. Unity mendukung pengembangan aplikasi android. Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan Unity Android diperlukan adanya pengaturan lingkungan pengembang Android pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu men-download dan menginstal SDK / Software Development kit Android dan menambahkan perangkat fisik ke sistem. Unity Android memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam C / C++ secara langsung dan Java secara tidak langsung dari script C#.

### 2.5 Magicbook

Magicbook adalah buku cerita biasa yang di dalam halaman – halamannya ditambahkan marker untuk menempatkan objek virtual yang dapat dilihat dengan menggunakan Head Mount Display (HMD). Dibanding dengan buku biasa yang hanya memuat teks dan gambar 2 dimensi, buku berbasis teknologi AR ini dapat menampilkan objek virtual 3 dimensi dan dibuat semirip mungkin dengan bentuk sebenarnya lengkap dengan animasinya. Pengguna dapat melihat objek tersebut dari berbagai sudut

pandang. Tanpa perangkat HMD, pembaca buku hanya dapat membaca teks dan melihat gambar biasa. Skenario interaksi adalah pengguna dapat memanipulasi buku secara fisik, misalkan memutar posisi buku untuk melihat objek virtual dari berbagai sudut pandang atau membuka setiap lembar halaman untuk melihat objek – objek virtual yang ada pada setiap marker. Magicbook selanjutnya menjadi sebuah buku yang memberikan “user experience” yang tinggi kepada penggunanya[12].

## 3. METODE PENELITIAN

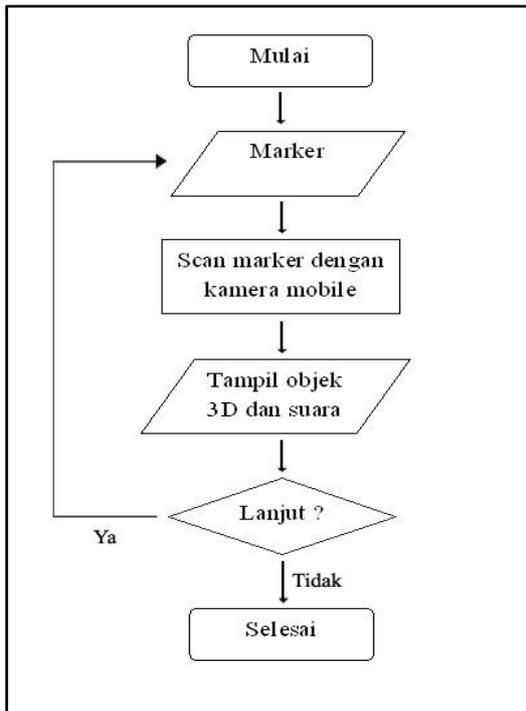
### 3.1 Analisis Data

Dalam tugas akhir ini penulis melakukan observasi di SD Negeri Srandol Wetan 04 Banyumanik Semarang sebagai objek atau tempat penelitian yang beralamat Jl. Rasamala Raya Banyumanik Semarang. Setelah dianalisis, penulis memerlukan data sebagai bahan acuan penelitian. Data – data sebagai berikut :

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Daftar Nilai Siswa

### 3.2 Desain Sistem

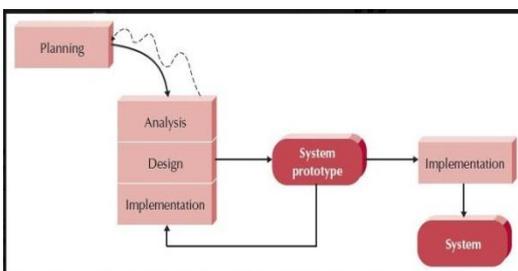
Pada tahap ini, sistem akan dibangun berbasis Android. Dalam penerapannya akan dibuat sebuah media penanda yang didalamnya terdapat beberapa marker dengan pola yang ditentukan, dimana masing-masing marker akan dideteksi dan akan memunculkan objek 3D. Adapun objek yang akan dimunculkan adalah huruf Jawa yang masing-masing marker terdapat huruf Jawa yang berbeda-beda. Kemudian dari setiap marker akan memunculkan objek huruf Jawa yang nantinya secara bersamaan akan mengeluarkan suara. Jadi, setiap marker yang terdeteksi akan mengeluarkan objek 3D dan suara. Berikut bentuk flowchartnya :



Gambar 2. Flowchart sistem

### 3.2 Metodologi Prototype

Prototype merupakan metodologi pengembangan software yang menitik-beratkan pada pendekatan aspek desain, fungsi dan user-interface. Sistem prototyping dapat melakukan analisis, desain, dan tahapan pelaksanaan secara bersamaan agar cepat mengembangkan versi sederhana dari sistem yang diusulkan oleh pengguna dan memberikannya kepada pengguna untuk evaluasi dan pembenahan[14].

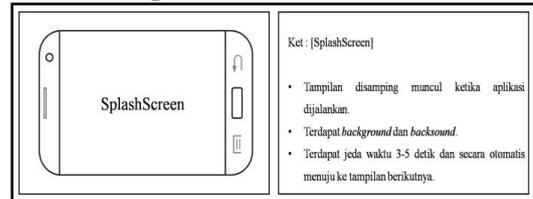


Gambar 3. Diagram Metode Prototype

## 4. PERANCANGAN SISTEM

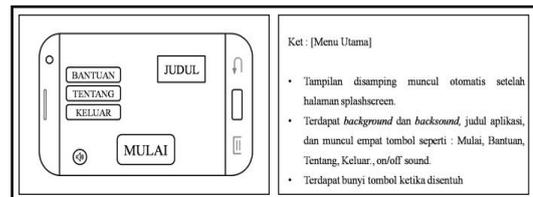
### 4.1 Storyboard Augmented Reality Pengenalan Aksara Jawa

#### 1. Halaman Splashscreen



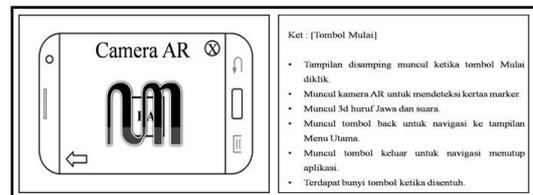
Gambar 4. Storyboard SplashScreen

#### 2. Halaman Menu Utama



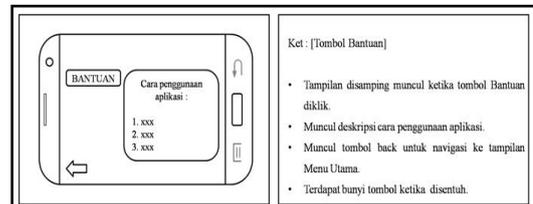
Gambar 5. Storyboard Menu Utama

#### 3. Halaman Tombol Mulai



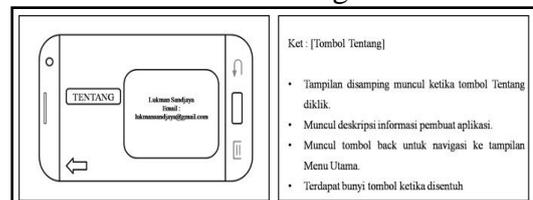
Gambar 6. Storyboard Tombol Mulai

#### 4. Halaman Tombol Bantuan



Gambar 7. Storyboard Tombol Bantuan

#### 5. Halaman Tombol Tentang

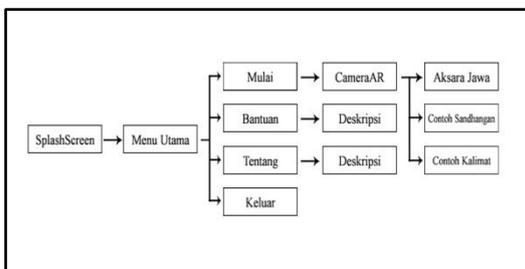


Gambar 8. Storyboard Tombol Tentang

### 4.2 Perancangan Augmented Reality Pengenalan Aksara Jawa dengan Struktur Navigasi

Struktur navigasi digunakan dalam perancangan aplikasi ini yaitu struktur navigasi hirarki. Pada awal program akan menampilkan SplashScreen. Setelah itu akan masuk ke menu utama

yang terdiri dari empat button yaitu tombol mulai, tombol bantuan, tombol tentang, dan tombol keluar. Pada tombol mulai aplikasi akan langsung mengakses ke CameraAR yang berfungsi untuk mendeteksi marker dan menampilkan objek 3D dan suara huruf Jawa. Pada tombol bantuan berisi tentang cara penggunaan aplikasi. Pada tombol tentang berisi informasi pembuat aplikasi. Kemudian yang terakhir adalah button keluar untuk keluar dari aplikasi. Berikut ini adalah tampilan struktur navigasi dari aplikasi *Augmented Reality* sistem pembelajaran Aksara Jawa berbasis Android :



**Gambar 9. Struktur Navigasi Augmented Reality Sistem Pembelajaran Aksara Jawa Berbasis Android.**

## 5. IMPLEMENTASI SISTEM

### 5.1 Marker



**Gambar 10. Marker**

Marker dicetak menjadi buku, yang dimana marker tersebut sebagai kunci untuk mengeluarkan objek yang dibuat.

### 5.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Augmented Reality untuk

## Sistem Pembelajaran Aksara Jawa Berbasis Android

### 1. Tampilan *SplashScreen*



**Gambar 11. Tampilan SplashScreen**

Gambar 11 adalah tampilan pertama ketika memulai aplikasi. Pada tampilan ini ada background, splash screen ini tampil 5 detik untuk selanjutnya pindah ke tampilan menu utama secara otomatis.

Pada tampilan menu utama terdapat 5 tombol menu yaitu, mulai – bantuan – tentang – sound *on/off* – keluar.

1. Pada tampilan menu bantuan terdapat berisi cara menggunakan aplikasi.
2. Pada tampilan menu tentang terdapat pembuat aplikasi.
3. Pada tombol *on/off* sound untuk menghidupkan dan mematikan background.
4. Pada tampilan menu mulai akan masuk ke *AR Camera* yang berfungsi untuk mendeteksi marker pada perangkat *smartphone*.

### 2. Tampilan Marker HA



**Gambar 12. Tampilan Marker HA**

Pada gambar 12 adalah tampilan marker “HA” yang di arahkan ke AR Camera dan akan muncul objek 3d dan suara.

### 3. Tampilan Marker NA



**Gambar 13. Tampilan Marker NA**

Pada gambar 13 adalah tampilan marker “NA” yang di arahkan ke AR Camera dan akan muncul objek 3d dan suara.

### 4. Tampilan Marker CA



**Gambar 14. Tampilan Marker CA**

Pada gambar 14 adalah tampilan marker “CA” yang di arahkan ke AR Camera dan akan muncul objek 3d dan suara.

### 5. Tampilan Marker RA



**Gambar 15. Tampilan Marker RA**

Pada gambar 15 adalah tampilan marker “RA” yang di arahkan ke AR Camera dan akan muncul objek 3d

dan suara.

### 6. Tampilan Marker KA



**Gambar 16. Tampilan Marker KA**

Pada gambar 16 adalah tampilan marker “KA” yang di arahkan ke AR Camera dan akan muncul objek 3d dan suara.

## 5.2 Pengujian (*Testing*)

Pada pengujian dari masing – masing halaman aplikasi dengan menggunakan teknik *black box*. *Black box* testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Aksara Jawa berbasis Android berhasil dibangun dengan tools pengembang Unity 3D dan *library Vuforia* untuk mengimplementasikan AR.
2. Aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Aksara Jawa berbasis Android ini dapat menampilkan objek 3d huruf Jawa dan suara.
3. Berdasarkan pengujian pengguna, aplikasi ini dapat membuat proses belajar menjadi lebih interaktif dan menarik.

Penulis menyadari bahwa program yang dibuat masih memiliki banyak

kekurangan, seperti dalam kecepatan memunculkan kamera dan kecepatan deteksi marker. Maka dari itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik guna membangun aplikasi lebih sempurna yang telah dibuat.

Untuk kedepannya penulis juga menyarankan agar aplikasi ini dapat diimplementasikan di dunia pendidikan terutama sekolah, karena sangat membantu dalam proses belajar mengajar yang lebih menarik dan penambahan fungsi untuk memaksimalkan kegunaan aplikasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. A. Haryanto, "Peningkatan ketrampilan membaca huruf jawa melalui metode iqro' pada siswa kelas IV SD Negeri II Krisak Kecamatan Selogiri," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.
- [2]. D. Pendidikan, "Kurikulum Mata Pelajaran Muatan Lokal (Bahasa Jawa) untuk Jenjang Pendidikan SD /SDLB /MI dan SMP /SMPLB /MTs Negeri dan Swasta Provinsi Jawa Tengah," in , Semarang, 2010, p. 12.
- [3]. S. d. Woontack, "Augmented Gardening System with," in International Symposium on Ubiquitous VR, 2007.
- [4]. M. M. Abubakar, "Teknologi Augmented Reality Untuk Mensimulasikan Sistem Tata Surya," Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM, 2010.
- [5]. A. K. d. H. T. Cahyadi, "Analisis Simulasi Pemodelan Gaun Berbasis Augmented Reality dengan Multiple Marker," STMIK MDP, 2012.
- [6]. T. E. d. S. D. Handoko, "Pengenalan Globe dan Peta Benua Berbasis Augmented Reality," STMIK MDP, 2012.
- [7]. A. Multazam, "Media Bantu Pembelajaran Gelombang dan Bunyi dalam Fisika untuk siswa-siswi kelas VII (Studi kasus SMP Negeri 40 Semarang )," Universitas Dian Nuswantoro, 2011.
- [8]. R. T. Azuma, "A Survey of Augmented Reality," In Presence: Teleoperators and Virtual Environments, pp. 355-385, Aug. 1997.
- [9]. J. C. O. G. A. G. R. Silva, "Introduction to Augmented Reality," National Laboratory for Scientific Computation, Av. Getulio Vargas, 333 - Quitandinha - Petropolis-RJ, 2005.
- [10]. J. C. O. G. A. G. R. Silva, "Introduction to Augmented Reality," National Laboratory for Scientific Computation, Av. Getulio Vargas, 333 - Quitandinha - Petropolis-RJ, 2005.
- [11]. N. K. Hung, "Digital Interactive Game Interface Table Apps for iPad," in , Hongkong, 2012.
- [12]. M. Billingham, "Interaction Design for Tangible Augmented Reality Applications, Emerging Technologies of Augmented Reality: Interface and Design," in Idea Group Inc, 2007.