

## PEMBUATAN *AUGMENTED REALITY COMIC BOOK* “VISUALISASI CARA KERJA WEB” SEBAGAI ALTERNATIF MEDIA PEMBELAJARAN

Disusun oleh :  
Dwi Wahyu Widiastuti  
Widyaiswara PPPPTK BMTI

### ABSTRAK

Penelitian tentang *Augmented Reality Comic Book* ini dilatar belakangi oleh data tentang minat baca siswa di Indonesia yang rendah, jumlah peminat komik di Indonesia yang signifikan, serta pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam dunia pendidikan. Tujuan penelitian ini adalah membuat media pembelajaran dalam bentuk *Augmented Reality comic book* dengan menerapkan pembuatan *storyboard*, teknik pemodelan objek 3D, teknik *sound recording* dan *sound editing*, serta pemrograman grafik. Ada beberapa teori yang menjadi landasan dalam penelitian ini diantaranya teori tentang media pembelajaran, pengertian *comic book*, pemodelan objek, *augmented reality*, *sound recording* dan *sound editing*, serta konsep cara kerja web. Berdasarkan kajian teori menimbulkan kerangka pemikiran bahwa terdapat beberapa variabel dalam penelitian ini diantaranya yaitu *storyboard*, pemodelan objek 3D, *comic book*, media pembelajaran, dan pengalaman belajar, dimana semua variabel tersebut saling memiliki keterkaitan.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* yang memuat 3 komponen utama yaitu model pengembangan, prosedur pengembangan, dan uji coba produk. Model pengembangan produk menggunakan model prosedural yang menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Prosedur pengembangan produk mengikuti langkah-langkah dalam model prosedural. Uji coba produk dalam penelitian ini meliputi uji *storyboard* sebagai rancangan awal produk, uji fungsional aplikasi, dan uji pemakaian produk. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi literatur, wawancara dengan para ahli dan kuesioner.

Langkah pengembangan produk meliputi pembuatan skenario, pemodelan karakter dan lingkungan, pembuatan *storyboard*, pembuatan *comic book*, *sound recording* dan *sound editing*, pemodelan objek 3D, serta implementasi aplikasi *augmented reality*. Pemodelan karakter dan lingkungan menggunakan software Adobe Photoshop CS5, sedangkan pemodelan objek 3D menggunakan software 3DSMAX. *Sound recording* dan *sound editing* menggunakan software Adobe Audition. Implementasi aplikasi *augmented reality* menggunakan beberapa tools seperti ARToolkit, OPENGL, dan Visual.NET 2003 sebagai compiler. Berdasarkan hasil pengujian. *Storyboard* diketahui bahwa 86.67 persen *storyboard* telah memenuhi persyaratan sehingga dapat dikembangkan menjadi *comic book*. Pengujian fungsional produk yang menggunakan metoda *black box testing* dan *white box testing* menghasilkan bahwa tidak ada *error program*, hanya saja ada kekurangan yang ditemukan yaitu tentang penggunaan interaksi keyboard belum sesuai dengan marker yang terdapat pada *comic book*. Berdasarkan pengujian pemakaian produk terhadap 15 responden diketahui bahwa 99.33 persen produk telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa *Augmented Reality Comic Book* dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman baru bagi pengguna melalui isi cerita yang menarik, visualisasi objek 3D pada *comic book*, serta penggunaan suara pada *comic book*.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, *Comic Book*, *Augmented Reality*

### PENDAHULUAN

Beberapa hal yang menjadi latar belakang sehingga penulis tertarik untuk melakukan

penelitian tentang *Augmented Reality Comic Book* adalah:

1. Data dari OECD, Indonesia menempati urutan terendah dari 52 negara tentang minat baca siswa (Kompas, 18 Juni 2009).
2. Jumlah Peminat *comic book* khususnya *manga* sangat signifikan (berdasarkan data dari Jetro (Kompas, 2009).
3. Penerapan teknologi *Augmented reality* dalam dunia pendidikan.
2. Pemodelan objek 2 dimensi dan objek 3 dimensi yang mendukung implementasi *augmented reality comic book*;
3. *Sound recording* dan *sound editing* yang mendukung implementasi *augmented reality comic book*;
4. Implementasi aplikasi *augmented reality* sehingga memungkinkan penggabungan objek virtual dan objek nyata dalam lingkungan nyata, termasuk interaksi pengguna menggunakan keyboard;
5. Pembuatan media pembelajaran dalam bentuk *augmented reality comic book* sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

Identifikasi masalah dalam penelitian tentang *augmented reality comic book* ini adalah media pembelajaran, pengalaman belajar, *learning style*, perancangan aplikasi *augmented reality*, *storyboard*, implementasi aplikasi *augmented reality*, pemodelan objek 2, Dimensi, pemodelan objek 3 dimensi, pemrograman grafik, *image processing*, interaksi pengguna, dan *sound editing*.

Berdasarkan identifikasi masalah maka dalam penelitian ini pembatasan masalah mencakup beberapa hal berikut ini.

1. Perancangan *augmented reality comic book* dalam bentuk *storyboard*;
2. Pemodelan objek 2 dimensi menggunakan Adobe Photoshop CS5;
3. Pemodelan objek 3 dimensi menggunakan 3DSMAX8;
4. Implementasi *augmented reality comic book* menggunakan Visual Studio.NET 2003, C++, OPENGL, dan ARToolkit;
5. Interaksi pengguna (*user interaction*) pada aplikasi ini tidak menggunakan tangan virtual, tetapi hanya menggunakan keyboard;
6. Materi pelajaran yang dibahas dalam *augmented reality comic book* ini adalah konsep cara kerja sebuah website menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (<http/https>).

Berdasarkan batasan masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu "Bagaimana tahapan pembuatan *augmented reality comic book* sebagai media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman baru bagi pebelajar melalui isi cerita, visualisasi objek 3D dan penggunaan suara?"

Tujuan penelitian tentang *Augmented Reality Comic Book* ini adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan *storyboard* sebagai rancangan awal dari *augmented reality comic book*;

Manfaat penelitian tentang *AR Comic Book* ini yaitu:

1. Penggunaan *storyboard* dalam rancangan awal *augmented reality comic book*.
2. Penerapan pemodelan objek 2 Dimensi dan pemodelan objek 3 Dimensi untuk membuat objek nyata dan objek virtual sebagai bagian dari implementasi *augmented reality comic book*.
3. Penerapan *sound recording* dan *sound editing* untuk menghasilkan beberapa *sound/suara* berupa suara musik dan suara percakapan.
4. Penerapan pemrograman grafik menggunakan bahasa pemrograman C++, OPENGL, dan ARToolkit dalam implementasi aplikasi *augmented reality comic book*.
5. Pemanfaatan teknologi *augmented reality* dalam pengembangan media pembelajaran berupa *augmented reality comic book*;

## KAJIAN TEORI

### A. Media Pembelajaran

Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Criticos, 1996). Gagne (1985: 14) mengemukakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat memberikan stimulus untuk belajar.

### B. Pengertian Comic Book

Will Eisner(1996:12) mendefinisikan *comic book* sebagai tatanan gambar dan balon kata yang berurutan, dalam sebuah buku. Sebelumnya dalam buku *Comics and*

*Sequential Art*, Will Eisner (1986:25) mendefinisikan teknis dan struktur *comic* sebagai *sequential art* yaitu susunan gambar dan kata-kata untuk menceritakan sesuatu atau mendramatisasi suatu ide. Dalam buku *Understanding Comics*, Scott McCloud (1994:5) mendefinisikan seni sekuensial dan komik sebagai "*juxtaposed pictorial and other images in deliberate sequence, intended to convey information and/or to produce an aesthetic response in the viewer*".

#### C. Storyboard

*Storyboard* merupakan konsep komunikasi dan ungkapan kreatif, teknik dan media untuk menyampaikan pesan dan gagasan secara visual, termasuk audio dengan mengolah elemen desain grafis berupa bentuk dan gambar, huruf dan warna, serta tata letaknya, sehingga pesan dan gagasan dapat diterima oleh sasarannya (Productive Luddite, 2010: 2).

#### D. Pemodelan Objek

Pemodelan objek adalah transformasi dari suatu konsep atau suatu benda nyata ke suatu model geometris yang ditampilkan pada komputer bisa dalam *shape/bentuk*, posisi, orientasi, *surface*, properties, *volumetric*, dan *lights* (Universitas Gunadarma, 2006: 3).

#### E. Sound Recorder dan Sound Editing

*Sound Recording* dan *sound editing* dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai *software*, misalnya Adobe Audition, Cool Edit Pro, dan sebagainya (Derry R, 2006:24). Sistem operasi windows menyediakan aplikasi Sound Recorder yang mempunyai fasilitas yang dapat digunakan untuk merekam suara.

#### F. Augmented Reality

Ronald T. Azuma (1997:2) mendefinisikan *augmented reality* sebagai 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. Kelebihan dari teknologi *augmented reality* dapat diimplementasikan pada berbagai media, misalnya pada media cetak

seperti buku, majalah, atau koran (Azuma R, 1997:2).

#### G. Pemrograman Grafik

Pemrograman grafik adalah pemrograman yang digunakan untuk menghasilkan gambar pada komputer menggunakan *library* (Shrener D *et.al.*, 2013). Pemrograman grafik dapat dilakukan menggunakan Bahasa Pemrograman C++ dan OPENGL.

#### H. Konsep Cara Kerja Web

*World Wide Web(www)* atau web adalah salah satu layanan internet untuk menyampaikan informasi yang mendukung multimedia, artinya informasi tidak hanya disampaikan melalui teks, tapi juga dalam bentuk gambar, video dan suara (Robbins J N, 2012:21).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Kerangka Pemikiran

Teknologi AR dapat diterapkan pada media cetak seperti *comic book* sehingga dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis AR. Implementasi aplikasi AR merupakan perpaduan dari teknik pemodelan objek 3D, *sound editing*, dan pemrograman grafik.

#### B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Metode *Research and Development* yang memuat 3 komponen utama yaitu model pengembangan, prosedur pengembangan, dan uji coba produk.

#### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu melalui studi literatur, wawancara, dan kuesioner. Studi literatur dan wawancara dengan para ahli bertujuan untuk mendalami teori. Kuesioner digunakan pada uji coba produk

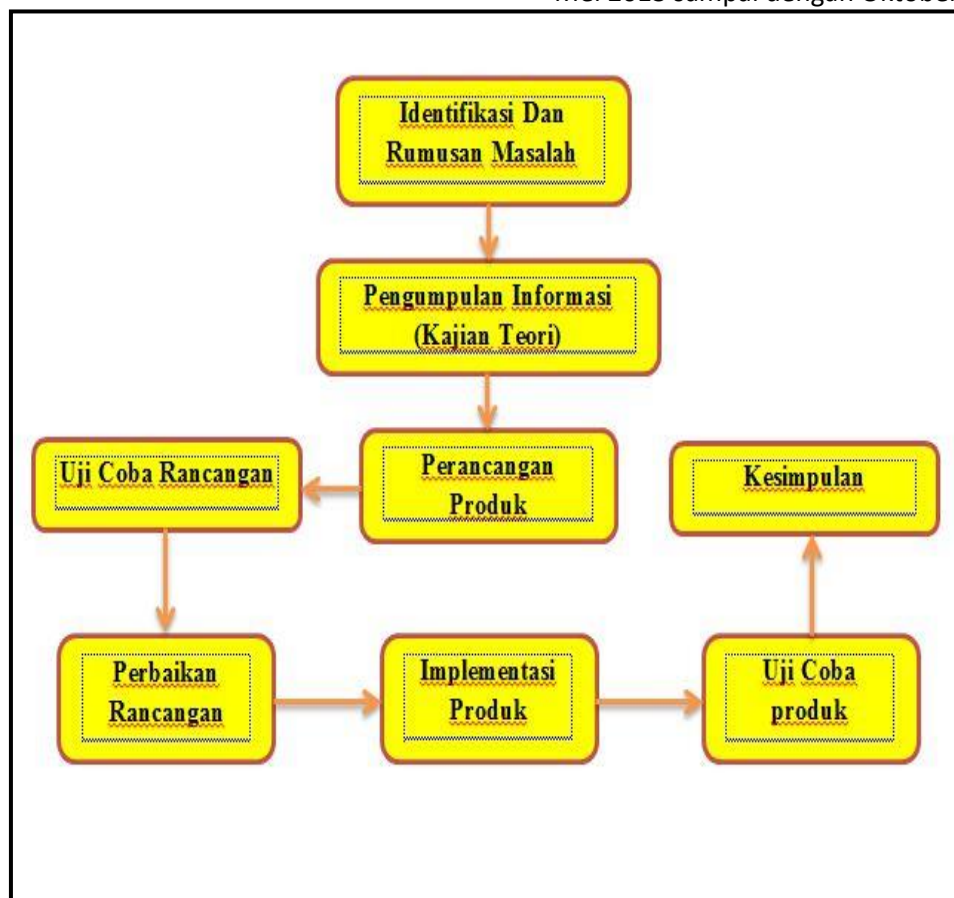
#### D. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan melalui studi literatur dan wawancara dengan para ahli tentang teori yang menjadi landasan penelitian diklasifikasikan berdasarkan komponen penelitian misalnya

storyboard, AR, Pemrograman grafik. Pengumpulan data melalui instrumen dilakukan terhadap responden dalam kelompok kecil termasuk responden ahli. Pengolahan data ini dilakukan menggunakan software Microsoft Excel 2007. Selanjutnya hasil pengolahan data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

#### E. Objek, Lokasi, Waktu Penelitian

Objek penelitian ini memuat variabel-variabel penelitian yaitu *storyboard*, pemodelan objek 2D, pemodelan objek 3D, *comic book*, *sound*, aplikasi *augmented reality*, *Augmented Reality comic book*, media pembelajaran, dan pengalaman belajar. Penelitian ini dilakukan di PPPPTK BMTI, dengan kurun waktu penelitian yaitu dari bulan Mei 2013 sampai dengan Oktober 2013.



Gambar 1 Alur Penelitian

#### IV. PENGEMBANGAN PRODUK

##### A. Pengembangan Produk

Dasar Pengembangan produk yaitu kajian teori, kerangka pemikiran, dan model pengembangan produk yang merupakan model prosedural.

##### B. Langkah Pengembangan Produk

Tahapan pengembangan produk AR Comic Book adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan cerita/skenario *comic book*  
Cerita comic book ini disesuaikan dengan materi pelajaran yaitu konsep cara kerja web, sehingga

jalan cerita komik mendukung penjelasan materi tersebut. Secara singkat jalan cerita komik ini mengisahkan tentang seorang pelajar SMK, bernama Danish yang berlibur ke Kalimantan lalu Danish menemukan sebuah tempat aneh di dalam hutan dan bertemu Putri Tava, yang memperlihatkan teknologi canggih dan menjelaskan tentang konsep cara kerja web.

2. Pemodelan Karakter dan Lingkungan

- Prosedur selanjutnya yaitu pemodelan karakter dan lingkungan cerita dalam bentuk gambar dua dimensi. Dalam tahap ini dilakukan gambar secara manual kemudian dilakukan proses *image editing* menggunakan software Adobe Photoshop.
3. Pembuatan *storyboard*  
Tahap selanjutnya adalah pembuatan storyboard, dimana storyboard ini mendeskripsikan alur cerita setiap halaman, lengkap dengan gambar karakter, gambar lingkungan, serta teks yang memuat percakapan setiap karakter. Storyboard ini berfungsi untuk memudahkan pembuatan komik, sehingga penggambaran karakter dan alur cerita sesuai scenario komik.
  4. Pembuatan *comic book*  
Setelah storyboard selesai maka tahap selanjutnya adalah pembuatan comic book, tetapi sebelum storyboard dibuat menjadi comic book, sebelumnya dilakukan dulu uji coba storyboard untuk mengetahui apakah storyboard telah sesuai dengan skenario. Ujicoba ini dilakukan pada kelompok kecil, lalu berdasarkan hasil ujicoba dilakukan perbaikan storyboard baru kemudian dibuat menjadi comic book menggunakan software Adobe Photoshop.
  5. *Sound Recording dan Sound Editing*  
Prosedur selanjutnya adalah perekaman suara (sound recording), meliputi perekaman percakapan antar tokoh sesuai alur cerita komik. Selanjutnya dilakukan proses sound editing menggunakan software Adobe Audition.
  6. Pemodelan Objek 3 Dimensi  
Objek 3 Dimensi ini akan ditampilkan pada saat aplikasi augmented reality dijalankan. Pemodelan objek 3 Dimensi ini menggunakan software 3DSMAX, kemudian hasilnya disimpan dalam

format .wrl, untuk digunakan pada aplikasi augmented reality.

#### 7. Implementasi Aplikasi *Augmented Reality*

Implementasi Aplikasi Augmented Reality dalam penelitian ini menggunakan beberapa software terdiri dari compiler, beberapa software pendukung, dan file pendukung lainnya. Compiler yang digunakan yaitu Visual.NET 2003 dengan bahasa pemrograman C++. Library yang digunakan untuk membangun aplikasicomic book ini diantaranya OPENGL, DIRECTX 9b, dan ARToolKit.

### HASIL PENELITIAN

#### Kebutuhan Hardware

- Komputer dengan spesifikasi processor minimal 2.0 Ghz, RAM minimal 512 MB, dan VGA minimal 128MB.
- Webcamera dengan *frame rate* tinggi (dapat mencapai 60 hertz).
- Marker

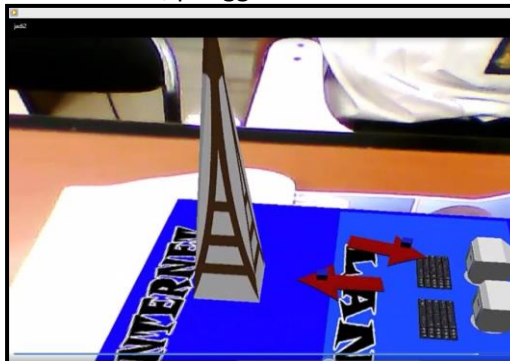
#### Kebutuhan Software

- Sistem Operasi Windows 8, ARToolKit versi 2.7.2.1, OPENGL, GLUT versi 3.7.6, DSVideoLib-0.0.8b-win32, DirectX Runtime versi 9.0b, OpenVRML-0.14.3, Visual Studio.NET 2003.

#### Uji Produk

- Uji Storyboard  
Tujuan untuk mengetahui ketertarikan responden terhadap isi cerita, kesesuaian isi cerita dengan materi konsep cara kerja web, dan gambar yang mendukung isi cerita.  
Uji fungsional aplikasi AR  
Tujuan:
  - a. Menemukan kesalahan yang terjadi ketika eksekusi program
  - b. Mengetahui fungsi-fungsi yang dispesifikasikan pada aplikasi
  - c. Mengetahui cara kerja internal aplikasi
  - d. Pengujian aplikasi Augmented Reality menggunakan kombinasi black box testing dan white box testing.
- Uji Pemakaian Produk  
Tujuan : mengetahui ketercapaian produk sebagai media pembelajaran

yang dapat memberikan pengalaman baru bagi pebelajar melalui isi cerita, visualisasi 3D, penggunaan suara.



Tampilan Aplikasi AR Comic Book [jadi 2/Untitledggggggggg.mp4](https://www.youtube.com/watch?v=2/Untitledggggggggg.mp4)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- Implementasi aplikasi *augmented reality* menggunakan ARToolkit, OPENGL, dan bahasa pemrograman C++ menghasilkan file utama yaitu makecalib.exe dan simplevrml.exe yang memungkinkan penggabungan objek virtual dan objek nyata dalam lingkungan nyata, serta interaksi pengguna menggunakan keyboard untuk menampilkan suara.
- Penggunaan media pembelajaran dalam bentuk *augmented reality comic book* dapat

memberikan pengalaman belajar yang baru bagi pebelajar melalui isi cerita yang menarik, visualisasi benda 3D pada *comic book*, dan penggunaan suara.

### Saran\Rekomendasi

- Interaksi pengguna dikembangkan lebih lanjut menggunakan tangan virtual sehingga dapat meningkatkan interaktifitas pada aplikasi *augmented reality*.
- Pemodelan objek 3 Dimensi diusahakan lebih realistis sehingga lebih menarik dan mendukung pemahaman materi.
- Pengembangan aplikasi *augmented reality* yang berbasis android sehingga dapat digunakan pada *mobile device* seperti tablet dan *smartphone*.

### Implikasi

- Penerapan produk penelitian yang berupa *augmented reality comic book* pada kegiatan pembelajaran diklat yang diadakan di PPPPTK BMTI melalui pengembangan lebih lanjut untuk dijadikan salah satu alternatif media pembelajaran yang memberikan pengalaman baru supaya pembelajaran dapat berlangsung dalam suasana menyenangkan dan materi dapat lebih mudah dipahami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azuma R. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. Journal In Presence: Teleoperators And Virtual Environments 6,355-385.
- Chopin A. (2011). *3D Art Essential, The Fundamental of 3D Modelling*: Burlington : Elsevier Inc.
- Criticos, C. (1996). *Media Selection International Encyclopedia Of Educational Technology*, 2nd Edition. New York: Elsevier Science, Inc.
- Derry R. (2006). *PC Audio Editing With Adobe Audition*. Canada: Elsevier Inc.
- Eisner W. (1986). *Comics And Sequential Art*. New York: W & W Norton Company.
- Eisner W. (1996). *Graphic Storytelling And Visual Narrative*. Florida : Poorhouse Press.
- Gagne, R. M. (1985). *The Condition of Learning and Theory of Instruction*, 4<sup>th</sup> Edition. New York : CBS Publishing.
- Giuseppe C. (2007). *Storyboard Design Course: Principles, Practice, And Techniques*. New York : Barron's Educational Series Inc.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S.E. (2002) *Instructional Media and Technology for Learning*, 7<sup>th</sup> Edition. New York: Macmilan Publishing Company.
- Ibrahim, H. (1997). Media pembelajaran: Arti, fungsi, landasan penggunaan, klasifikasi, pemilihan, karakteristik oht, opaque, filmstrip, slide, film, video, tv, dan penulisan naskah slide. Bahan sajian program pendidikan akta mengajar III-IV. FIP-IKIP Malang.
- Jaringan Survei Maluku. (2012). Minat Baca Siswa DiKota Ambon. Ambon: Jaringan Survei Maluku.

- Kaufmann, H. (2003), "*Colaboration Augmented Reality in Education*". Paper In Presence: Imagina Conference 2003.
- Kompas (2009), Budaya Baca Masyarakat Indonesia, Harian Umum Kompas, 18 Juni 2009.
- Kompas (2009), Pangsa Pasar Manga Meluas Di Eropa [Online]. Tersedia: [www.kompasiana.com](http://www.kompasiana.com) [25 Oktober 2013].
- McCloud S. (1994). *Understanding Comics Inivcible Art*: USA: HarperCollins.
- M. D. Gall, Borg W R. (2006). *Educational Research: An Introduction (7<sup>th</sup> Edition)*: New York: Longman Inc.
- Nalwan , A. (1998) *Pemrograman Animasi dan Game Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Productive Luddite. (2010). *Storyboard 16:9 Cinema Notebook: Visual Storytelling Technology*. Canada: Productive Luddite.
- Robbins JN. (2012). *Learning Web Design: A Beginer's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. Canada: O'reilly Media Inc.
- Rovelo G. (2011). ARToolKit [Online]. Tersedia: [https://jira.ai2.upv.es/confluence/download/.../WGM16\\_ARToolKit.pdf](https://jira.ai2.upv.es/confluence/download/.../WGM16_ARToolKit.pdf) [25 Oktober 2013].
- Shreiner D, Sellers G, Kessenich JM and Licea-Kane BM. (2013). *OpenGL Programming Guide: the Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3 (8<sup>th</sup> Edition)*. Michigan: Pearson Education Inc.
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Tim Universitas Gunadarma. (2006). *Program Grafik : Konsep Dasar* [Online]. Tersedia: <http://bummi.staff.gunadarma.ac.id/downloads/files/27962/3%2BGrafik%2BKom-Konsep%2BDasar.pdf>. [25 Oktober 2013].
- Wolfgang B, Lindt I. (2004). *Arthur: A Collaborative Augmented Environment for Architectural Design and Urban Planning* [Online]. Tersedia: [web.cs.wpi.edu/~gogo/hive/papers/broll\\_JVRB2004.pdf](http://web.cs.wpi.edu/~gogo/hive/papers/broll_JVRB2004.pdf) [25 Oktober 2013].