

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN TATA SURYA UNTUK ANAK SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* (STUDI KASUS: SDN PURWAMEKAR PURWAKARTA)

Lise Sri Andar Muni

Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana
lise@stt-wastukencana.ac.id

Abstrak

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang sangat berkembang saat ini, dengan menggabungkan benda maya dua atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Namun seiring kemajuan teknologi banyak aplikasi yang mengadopsi teknologi Augmented Reality kedalam sebuah aplikasi smartphone. Tata surya merupakan salah satu pelajaran ilmu pengetahuan alam yang diajarkan di Sekolah Dasar. Sistem pembelajaran di Sekolah Dasar masih mengadopsi cara lama yakni menggunakan media pembelajaran buku atau gambar-gambar 2D. Hal ini tentu membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti pelajaran. Perlu diperhatikan, mengingat siswa SD masih tergolong usia anak-anak yang selalu menyukai hal-hal baru. Untuk itu perlu adanya pembelajaran dengan menampilkan objek 3D dan animasi melalui pemanfaatan teknologi Augmented Reality.

Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), dengan perancangannya menggunakan Struktur Navigasi, Flowchart View, Storyboard, Framework, System Architecture, Usecase Diagram, Activity Diagram, dan Sequence Diagram. Model pembelajaran yang penulis buat yaitu media pembelajaran berbasis metode Computer Assisted Instruction (CAI) dengan jenis Tutorial. Aplikasi utama untuk pembuatan aplikasi media pembelajaran pengenalan tata surya yang digunakan adalah Unity 3D 2017.1 serta menggunakan aplikasi pendukung seperti Vuforia, Android SDK, JDK, dan Adobe Photoshop CS 6 metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan wawancara dan studi pustaka. Fitur yang terdapat di dalam aplikasi ini yaitu materi gambar, suara, animasi 3 dimensi dan latihan kuis. Aplikasi ini dapat membantu siswa sekolah dasar dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam khususnya tentang materi tata surya..

Kata kunci : Augmented Reality, Pembelajaran Tata Surya, CAI, Android, MDLC

Pendahuluan

Saat ini perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mengalami peningkatan sangat pesat. Seiring dengan perkembangannya, hampir semua orang mulai dari anak-anak hingga orang dewasa telah menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, salah satu contohnya adalah *smartphone*.

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, dengan fungsi yang menyerupai komputer. Android merupakan suatu sistem operasi yang berjalan pada *smartphone* saat ini dan menyesuaikan spesifikasi di kelas *low-end* hingga *high-end*. Hampir semua vendor saat ini mengembangkan produknya dengan sistem operasi *Android*, karena peminatnya yang semakin meningkat tajam. Seiring dengan perkembangan teknologi, aplikasi dapat digunakan sebagai media untuk belajar. Salah satu teknologi yang digunakan saat ini sebagai media untuk belajar adalah teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang sangat berkembang saat ini, dengan menggabungkan benda maya dua atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Penerapan *Augmented Reality* mampu merealisasikan dunia *virtual* ke dunia nyata, dapat menampilkan objek-objek gambar *2D* tersebut menjadi objek *3D*. *Augmented Reality* yang digunakan sebagai *multimedia* bertujuan untuk mengkombinasikan data dengan media guna menyampaikan suatu informasi sehingga informasi itu tersaji dengan lebih menarik, dengan cara menambahkan dan melengkapi kenyataan dengan menggunakan sebuah *library* *Vuforia*. Sehingga citra yang berbentuk tiga dimensi akan muncul pada layar *smartphone*. (Prasetyo, 2014)

Penerapannya dapat membantu memfasilitasi siswa dalam hal belajar, karena objek yang ditampilkan berbentuk *3D* yang dapat dilengkapi dengan gambar animasi dan memperdengarkan suara. Hal ini tentu akan membantu siswa dalam belajar sebagai alat bantu ajar. Pentingnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk siswa kelas 6 sekolah dasar, terutama pada materi pengenalan Sistem Tata Surya.

Tata surya merupakan salah satu pelajaran ilmu pengetahuan alam yang diajarkan di Sekolah Dasar (SD). Sistem pembelajaran di Sekolah Dasar masih mengadopsi cara lama yakni menggunakan media pembelajaran buku atau gambar-gambar *2D*. Hal ini tentu membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti pelajaran. Sistem atau cara baru dalam pembelajaran siswa di sekolah dasar perlu diperhatikan, mengingat siswa SD masih tergolong usia anak-anak yang selalu menyukai hal-hal baru. Pembelajaran dengan menampilkan objek *3D* dan

animasi melalui pemanfaatan teknologi diharapkan bisa membuat siswa lebih memahami materi yang didapatkan salah satunya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Teknologi ini mungkin bagi sebagian orang masih terdengar asing. Pada umumnya teknologi ini dikembangkan di *PC desktop*, namun seiring kemajuan teknologi banyak aplikasi yang mengadopsi teknologi *Augmented Reality* kedalam sebuah aplikasi *smartphone*.

Dengan adanya dua teknologi antara *Android* dan *Augmented Reality* dalam pembelajaran pengenalan tata surya untuk anak sekolah dasar, diharapkan dapat lebih memahami dan dimengerti dengan tampilan *3D*.

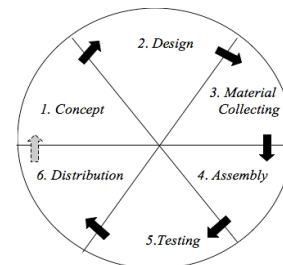
Metode

Metode Pengumpulan Data

Data penelitian ini diperoleh melalui studi pustaka, observasi dan wawancara kepada Kepala Sekolah di SDN Purwamekar Purwakarta

1.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metodologi pengembangan multimedia ini terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengkonsep), *design* (pendisainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian) (Sutopo, 2007).



Gambar 1 Metode MDLC (Sutopo, 2007)

2. Hasil dan Pembahasan

3.1 Konsep

Tahap konsep merupakan tahap awal dari metode MDLC yang didalamnya menentukan tujuan pembuatan aplikasi media pembelajaran yaitu untuk mempermudah siswa kelas VI Sekolah Dasar (SD) dengan usia 11-12 tahun dalam mempelajari materi tentang Tata Surya sesuai dengan kurikulum yang dipelajari pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di kelas VI. Tahap konsep juga menentukan jenis aplikasi dengan metode CAI yang dibuat yaitu tutorial. Definisi CAI itu sendiri adalah aplikasi komputer dalam sistem pembelajaran yang

bertujuan membantu siswa dalam proses pembelajaran. Perbedaan tutorial dengan jenis CAI yang lainnya yaitu didalam tutorial terdapat materi, pertanyaan dan kuis yang dapat meningkatkan pengetahuan siswa.

Dalam proses pengembangan aplikasi media pembelajaran ini diperlukan beberapa perangkat lunak, antara lain :

1. *Windows 10 home* digunakan sebagai *operating system* pada laptop yang dipakai dalam pembuatan aplikasi.
2. *Unity 3D* digunakan sebagai aplikasi utama dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran tersebut.
3. *Vuforia* digunakan sebagai media penyimpanan *marker* atau gambar.
4. Aplikasi Pengubah Suara digunakan sebagai aplikasi perekam suara dan editing suara.
5. *Mozilla Firefox* dan *Google Chrome* digunakan sebagai aplikasi pembantu pencarian referensi pada internet.
6. *Adobe Photoshop CS6* digunakan untuk membuat, mengedit

Selain perangkat lunak yang dibutuhkan perangkat keras yang akan digunakan untuk pembuatan aplikasi media pembelajaran ini, antara lain:

- a. Perangkat Kebutuhan Laptop/PC

Tabel 1 Perangkat Untuk Pembuatan

No	Sytem	Spesifikasi
1	<i>Operating System</i>	Windows 10 home 64-bit
2	<i>Processor</i>	Intel Core i3-6006u 2.00GHz
3	RAM	4 GB
4	VGA	NVIDIA Geforce 920mx
5	<i>Harddisk</i>	500 GB

- b. Perangkat Kebutuhan *Smartphone Android*

Tabel 2 Perangkat Untuk Menjalankan

No	System	Spesifikasi
1	<i>Operating System</i>	<i>Android 4.1 Jelly Bean</i>
2	CPU	800MHz
3	RAM	1 GB
4	<i>Storage</i>	2 GB

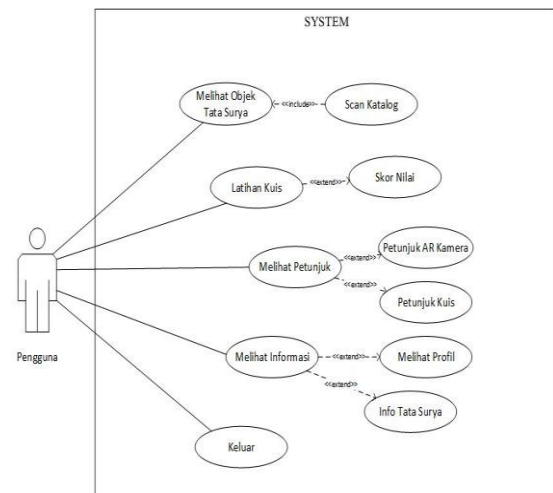
3.2 Desain

Tahap *design* (desain) merupakan tahap untuk menentukan spesifikasi detail perangkat lunak dari tahap analisis sehingga *User* atau pengguna dapat memahami maksud dari aplikasi yang akan dibuat.

Tools yang digunakan adalah Struktur Menu, Struktur Navigasi, *Flowchart View*, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Storyboard*, dan Rancangan Antarmuka.

1. Usecase diagram

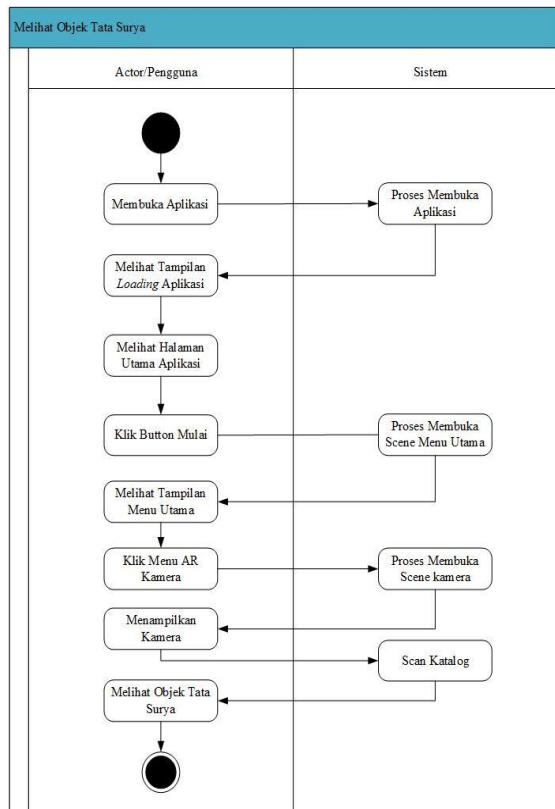
Usecase diagram aplikasi AR dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Usecase Diagram Aplikasi AR Tatasurya

2. Activity Diagram Melihat Objek Tata Surya

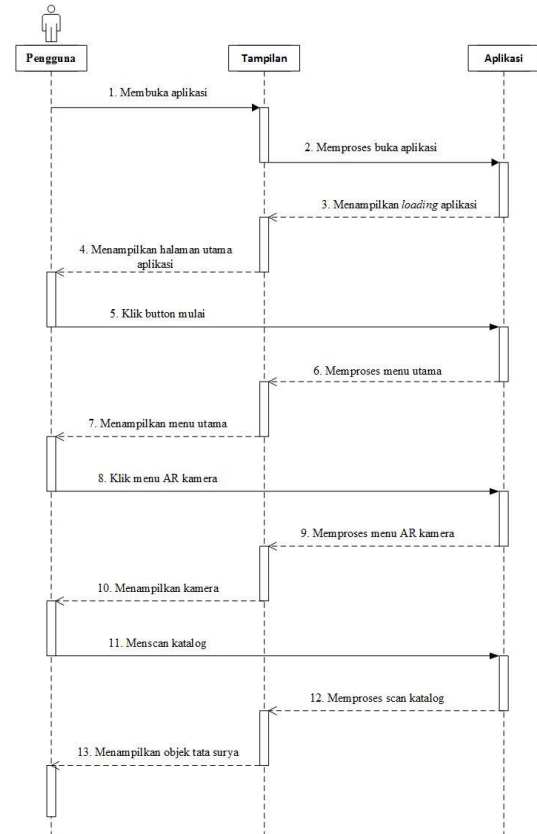
Activity diagram melihat objek tata surya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Activity Melihat Objek Tata Surya

3. Sequence Diagram Melihat Objek Tata Surya

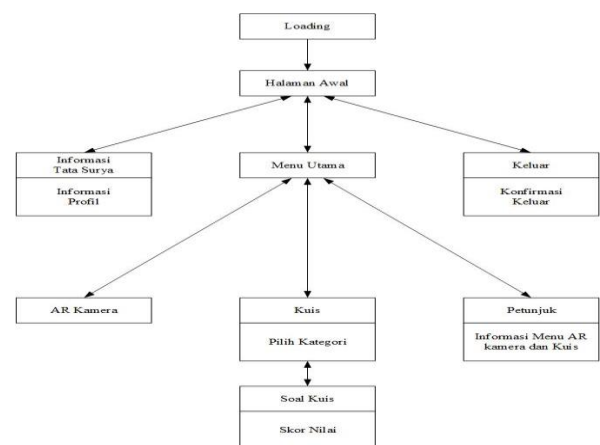
Sequence Diagram melihat objek tata surya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Sequence Diagram Melihat Objek Tata Surya

4. Struktur Navigasi

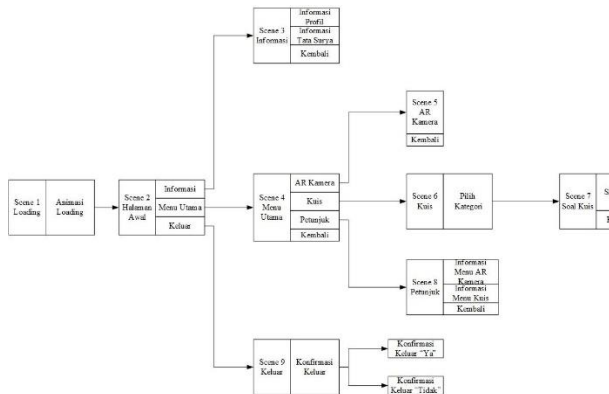
Struktur navigasi yang digunakan pada aplikasi ini adalah struktur navigasi hirarki, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Struktur navigasi

5. Flowchart View

Flowchart View pada aplikasi media pembelajaran dan pengenalan tata surya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Flowchart View

6. Storyboard Tampilan Menu Utama

Storyboard Tampilan Menu Utama dapat dilihat pada Tabel 3.

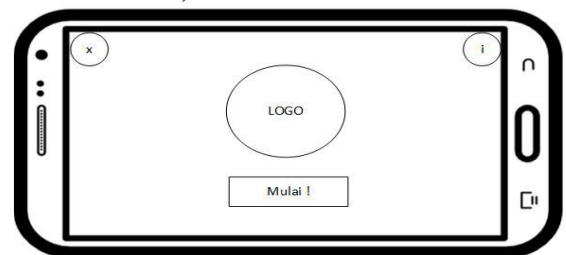
Tabel 3 Storyboard Tampilan Menu Utama

Scene 4	OBJEK		HOTKEY	HYPERLINK
Tampilan Menu Utama Scene 4	TEKS	-		
Tampilan Menu Utama	GA M B A R			Scene Kembali, Scene Menu Petunjuk, Scene Menu AR Kamera, Dan Scene Menu Kuis

GA M B A R				
SUA RA	Suara <i>background</i> dan Button			
ANI M A S I	Tampilan Animasi Gambar			
VID EO	-			

7. Rancangan Antarmuka Halaman Awal

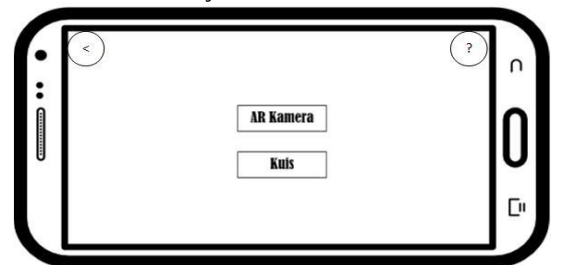
Tampilan Halaman Awal dapat dilihat pada Gambar 7 Halaman Awal menampilkan tombol menu utama, menu informasi, dan keluar.



Gambar 7 Rancangan Antarmuka Menu Awal

8. Rancangan Antarmuka Menu Utama

Tampilan Menu Utama dapat dilihat pada Gambar 8 Menu Utama menampilkan Menu AR Kamera, Menu Kuis, Petunjuk dan tombol kembali.



Gambar 8 Rancangan Antarmuka Menu Utama

3.3 Assembly

Gambar 9 Tampilan Menu AR Kamera

Hasil pembuatan aplikasi pembelajaran dan pengenalan tata surya menggunakan aplikasi *Unity 3D 2017.1*, *Vuforia*, *android SDK*, *JDK* berbentuk file .APK. Untuk lebih memperjelas aplikasi yang telah dibuat maka akan dijelaskan pada gambar dibawah ini.

1. Tampilan membuka aplikasi



Gambar 10 Tampilan Pembuka Aplikasi

Tampilan pembuka aplikasi ini sebagai pembukaan menu aplikasi untuk memulai ke halaman selanjutnya, tampilan halaman pembuka aplikasi ini akan muncul selama 2 detik pada saat aplikasi ini dibuka.

2. Tampilan Menu Utama

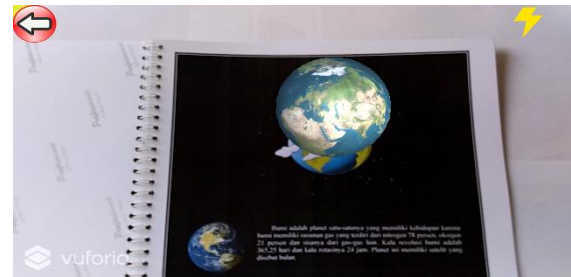
Tampilan ini merupakan menu menu aplikasi. Didalamnya terdapat beberapa pilihan menu yaitu menu AR kamera, menu kuis, menu petunjuk, dan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 11 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Menu AR Kamera

Tampilan ini merupakan tampilan menu AR kamera yang akan menampilkan objek planet tata surya dan dapat dilihat pada Gambar 11.



Setelah berhasil menscan katalog, maka akan tampil objek 3D planet tata surya

4. Tampilan Menu Kuis

Tampilan ini merupakan salah satu halaman kuis. Didalamnya terdapat beberapa pilihan kategori atau level kuis dan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Menu Kuis

5. Tampilan Latihan Kuis

Tampilan ini merupakan halaman latihan kuis. Didalamnya terdapat beberapa soal pertanyaan dan pilihan jawaban dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Latihan Kuis

6. Tampilan Skor Nilai

Tampilan ini merupakan salah satu halaman skor nilai. Didalamnya terdapat hasil skor nilai dan dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Tampilan Skor Nilai

3.4 Pengujian Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh 1 orang ahli materi, yaitu guru yang bersangkutan mengajar materi ilmu pengetahuan alam di SDN Purwamekar Purwakarta. Dalam instrument validasi kepada ahli materi terdapat kuesioner terdiri dari 6 pertanyaan yaitu (contoh kuesioner dilampirkan) dengan menggunakan 5 skala, Sangat Setuju, Setuju, Cukup, Kurang Setuju, dan Tidak Setuju. Tabel hasil pengujian validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengujian Validasi Ahli Materi

No	Kriteria	Jumlah Populasi Sampel	Persentase Jawaban				
			SS	S	C	KS	TS

1.	Media pembelajaran dan pengenalan tata surya memiliki materi yang cukup jelas.	1	-	100 %	-	-	-
2.	Media pembelajaran dan pengenalan tata surya memiliki tampilan yang menarik untuk siswa sekolah dasar.	1	100 %	-	-	-	-
3.	Media pembelajaran dan pengenalan tata surya sudah sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah dasar.	1	-	100 %	-	-	-
4.	Isi materi pada media pembelajaran dan pengenalan tata surya mempunyai konsep yang benar dan tepat.	1	-	100 %	-	-	-
5.	Soal latihan sesuai dengan yang diajarkan di sekolah dasar..	1	-	100 %	-	-	-
6.	Tampilan animasi planet membuat siswa sekolah dasar lebih mengenal bentuk planet	1	100 %	-	-	-	-

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju
TS : Tidak Setuju
C : Cukup

Berdasarkan dari jawaban yang diberikan oleh responden, bisa ditarik kesimpulan bahwa “Media Pembelajaran Pengenalan Tata Surya Untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality” ini memiliki konsep dan isi materi yang relevan dan jelas, memiliki materi yang sesuai apa yang di ajarkan, dan terdapat soal-soal latihan yang sesuai dengan materi.

Kesimpulan dan Saran

Rancang bangun media pembelajaran pengenalan tata surya untuk anak sekolah dasar menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak seperti MDLC yaitu Konsep menentukan jenis aplikasi, tujuan aplikasi dan *identifikasi user*, Perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, *flowchart view*, *storyboard*, struktur menu, struktur navigasi, *framework*, *system architecture*, desain *interface* aplikasi, pengumpulan bahan dengan membuat sendiri dan *mendownload* di *web*, pembuatan aplikasi utama dengan menggunakan aplikasi *Unity 3D 2017.1*, dan aplikasi pendukung seperti *Vuforia*, *Android SDK*, *JDK*, *Adobe Photoshop CS6*, dan *Voice Changer*. Pengujian dengan menggunakan pengujian *Alpha*, dan distribusikan.

Aplikasi media pembelajaran dan pengenalan tata surya untuk anak sekolah dasar menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini terdapat fitur-fitur yang terdiri dari menu AR kamera, menu kuis, menu petunjuk, menu informasi, dan menu keluar. Kelebihan dari aplikasi media pembelajaran dan pengenalan ini adalah dapat membantu siswa kelas vi sekolah dasar dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam khususnya materi tata surya sehingga tidak monoton.

Beberapa saran yang diberikan untuk pengembangan aplikasi kedepannya adalah:

1. Pengembangan selanjutnya adalah menambahkan objek satelit planet dan asteroid.
2. Pengembangan platform lebih luas seperti dapat berjalan di iOS, windows phone bahkan yang lainnya.
3. Menambahkan sebuah fitur game edukasi agar tidak cuma materi dan animasi.

4. Menambahkan fitur kuis tebak gambar agar siswa lebih memahami atau memperdalam pengetahuannya terhadap sistem tata surya.

Daftar Pustaka:

- Billingshurst, Mark with Haller, Michael and Thomas, Bruce, 2007. *Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design*. Idea Group Publishing. Idea Group Inc., United States of America.
- Budiarjo. 1991. *Komputer dan masyarakat*. PT Alek Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Fernando, Mario. 2013. “Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity”. skripsi. Program Studi Teknik Informatika: Universitas Klabat Manado.
- Hartono, Jogiyanto, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, Andi, Yogyakarta.
- Haryanto, 2006, Sains untuk SD Kelas VI, Erlangga, Jakarta: PT Glora Aksara Pratama.
- Hernawan, Asep Herry. 2007. *Media Pembelajaran Sekolah Dasar*. Bandung. UPI PRESS
- Khaeruddin. 2006. *Belajar Otodidak Adobe Photoshop CS*. Bandung: Yrama Widya
- Krisnadi. 2004. *Pemanfaatan Program CAI sebagai Sarana untuk Membantu siswa dalam Menyerap konsep - konsep Matematika dengan pendekatan Abstrak konkret*. Jakarta: pustekom dan Pusat Informasi.
- Luther, Arch. *Authoring Interactive Multimedia* . AP Professional. New York. 1993.
- Pressman, R.S. (2010), *Software Engineering : a practitioner's approach*, McGraw-Hill, New York, 68.
- Pressman, Roger S. 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak-Buku Satu: Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Salahuddin, Rosa A.S-M, 2011, *Modul Pembelajaran Rekayasa Ulang Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Modula, Bandung.
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2003), *Tahapan Pengembangan Multimedia*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2007), *Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Graha Ilmu. Yogyakarta