ARTIKEL

TEKNONOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA KELAS 6 SEKOLAH DASAR

Oleh :

MARDIAN DWI CAHYO

14.1.03.02.0308

Dibimbing Oleh :

1. **Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M**
2. **Danar Putra Pamungkas, M.Kom**

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: MARDIAN DWI CAHYO
NPM	: 14.1.03.02.0308
Telepon/HP	: +6285746776011
Alamat Surel (Email)	: mardiandc@gmail.com
Judul Artikel	: TEKNONOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA KELAS 6 SEKOLAH DASAR
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln. Kh. Achmad Dahlan No.76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 09 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M NIP / NIDN : 0703018704	Danar Putra Pamungkas, M.Kom NIP / NIDN : 0708028704	Mardian Dwi Cahyo NPM : 14.1.03.02.0308

TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA KELAS 6 SEKOLAH DASAR

Mardian Dwi Cahyo
14.1.03.02.0308
Fakultas Teknik Informatika
mardiandc@gmail.com
Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M dan Danar Putra Pamungkas, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa sistem pembelajaran IPA pada materi Tata Surya dikebanyakan Sekolah Dasar masih mengadopsi cara lama yaitu menggunakan media pembelajaran buku teks, gambar-gambar 2D atau menggunakan alat peraga, sehingga siswa harus membayangkan bagaimana rotasi, revolusi dan sebagainya yang terjadi di sistem Tata Surya. Hal ini tentu membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti pelajaran karena dianggap kurang menarik.

Permasalahan penelitian ini yaitu bagaimana memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran Tata Surya 3D untuk meningkatkan minat siswa Sekolah Dasar dalam mengikuti pelajaran secara menarik, informatif dan unik ?

Hasil pengembangan berupa aplikasi berbasis *Android* bernama AR Belajar Sistem Tata Surya 3D yang memiliki fitur 1) Menampilkan objek 3 dimensi 2) Menampilkan animasi rotasi dan revolusi setiap planet pada Tata Surya.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah dengan adanya Aplikasi AR Belajar Sistem Tata Surya 3D ini dapat membantu siswa Sekolah Dasar untuk mengetahui tampilan objek 3D planet berserta animasi rotasi, revolusi masing-masing planet secara informatif, menarik dan unik. Aplikasi ini dapat berjalan dengan menggunakan minimum sistem operasi *Android* 4.4 *Kitkat* hingga versi *Android* 7.0 *Nougat*. Aplikasi AR dapat berjalan dengan menggunakan minimum *RAM* 1,5 Gb dan berjalan lancar dengan spesifikasi *RAM* 2 Gb keatas dengan kapasitas penyimpanan (*storage*) *internal* tersisa masih banyak. Dari hasil pengujian menu AR dapat menemukan pola *image* target terlihat jelas sehingga menampilkan objek 3D dengan minimal jarak 20 cm dan dengan minimal sudut 30°. Dari hasil pengujian aplikasi AR pada *ARbook* dengan *background* hitam menunjukkan obyek 3D lebih mudah muncul dibanding *ARbook* dengan *background* putih, karena tingkat keunikan *marker* pada *ARbook backround* hitam lebih unik dibanding *marker* pada *ARbook background* putih.

KATA KUNCI : *Augmented Reality*, *Android*, Tata Surya

I. LATAR BELAKANG

A. Latar Belakang

Sistem pembelajaran pada kebanyakan Sekolah Dasar yang digunakan masih mengadopsi cara lama yaitu menggunakan media pembelajaran buku teks atau gambar-gambar 2D. Hal ini tentu membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti pelajaran karena dianggap kurang menarik.

Penggunaan komputer pada bidang edukasi sangatlah banyak, seperti pembelajaran tentang biologi, kimia, matematika dan masih banyak lagi. Salah satunya pembelajaran tentang Tata Surya (Admiranto, 1999).

Tata surya merupakan salah satu pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diajarkan pada siswa kelas 6 di Sekolah Dasar. Namun saat ini seperti dijelaskan di atas bahwa penyampaian materi mata pelajaran ini masih melalui buku teks, gambar-gambar 2D (dua dimensi) atau menggunakan alat peraga seperti peta topografi, *globe* dan sebagainya, sehingga siswa harus membayangkan bagaimana rotasi, revolusi dan sebagainya yang terjadi di sistem Tata Surya itu sendiri. Pembelajaran dengan menampilkan objek 3D (tigas dimensi) 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 umunya teknologi ini aplikasinya dikembangkan di *PC dekstop*, namun seiring kemajuan teknologi banyak aplikasi yang mengadopsi teknologi *Augmented Reality* kedalam sebuah aplikasi *Smartphone*. (Arsyad,2006)

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan, dengan bantuan *Augmented Reality* lingkungan nyata disekitar akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital. Teknologi *Augmented Reality* mulai diterapkan dalam dunia pendidikan karena bersifat inovatif, nyata dan lebih real-time. (Hanief,2014)

Pada penelitian yang diajukan mencoba membuat alternatif baru yakni "**Teknonogi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya Kelas 6 Sekolah Dasar**" untuk membantu siswa Sekolah Dasar Kelas 6 dalam proses pembelajaran dan pemahaman mata pelajaran IPA materi Tata Surya. Sehingga diharapkan mampu menjadi altefnatif baru dalam media pembelajaran yang baru, interaktif dan menarik bagi siswa Sekolah

Dasar Kelas 6 untuk meningkatkan minat belajarnya.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini, yakni Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mengubah Citra 2D menggunakan *marker* foto planet menjadi Citra 3D menggunakan Teknologi *Augmented Reality* pada buku *ARBook* Belajar Sistem Tata Surya 3D sebagai media pembelajaran yang baru, menarik dan interaktif untuk siswa kelas 6 Sekolah Dasar ?

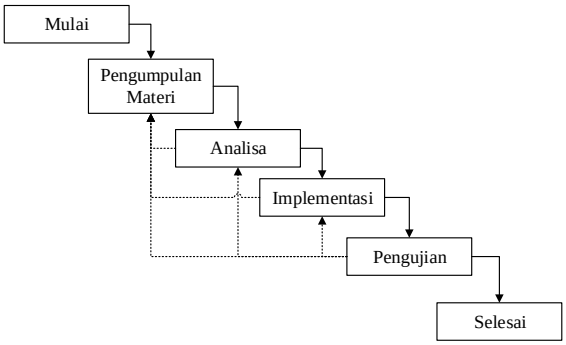
C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka diharapkan penelitian ini dapat Menghasilkan aplikasi yang dapat mengubah Citra 2D menggunakan *marker* foto planet menjadi Citra 3D menggunakan Teknologi *Augmented Reality* pada buku *ARBook* Belajar Sistem Tata Surya 3D sebagai media pembelajaran yang baru, menarik dan interaktif untuk siswa kelas 6 Sekolah Dasar.

II. METODE

A. Tahap Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan dilaksanakan pada penelitian ini yaitu menggunakan model *waterfall*, dengan pendekatan secara sekuensial atau terurut yang dimulai dari analisis, desain, pengodean dan pengujian. Berikut ini adalah gambar dari tahapan penelitian ini :



Gambar 2.1 Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan Materi

Pada tahap pengumpulan materi merupakan tahapan persiapan yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan dalam pengumpulan materi :

a. Perumusan Masalah

Merupakan proses pengindentifikasi dan mengumpulkan permasalahan yang ada. Proses identifikasi ini sangat penting, karena dapat menghasilkan solusi yang dapat menjadi tujuan penelitian.

b. Studi *Literatur*

Berfungsi sebagai pendukung dari penelitian yang akan dilaksanakan, Teori – teori yang digunakan bersumber dari buku, jurnal dan penelitian – penelitian sejenis yang dapat mendukung dalam pemecahan masalah dalam penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.1 Materi IPA Bumi dan Alam Semesta

Semes-ter	Bab	Materi	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
II	9	Bumi dan Alam Semesta	Memahami matahari sebagai pusat Tata Surya dan interaksi bumi dalam Tata Surya	1. Mendeskripsikan system Tata Surya dan posisi penyusun Tata Surya. 2. Mendeskripsikan peristiwa Rotasi bumi, Revolusi Bumi dan Revolusi Bulan. 3. Menjelaskan terjadinya Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari. 4. Menjelaskan perhitungan kalender Masehi dan kalender Hijriah.

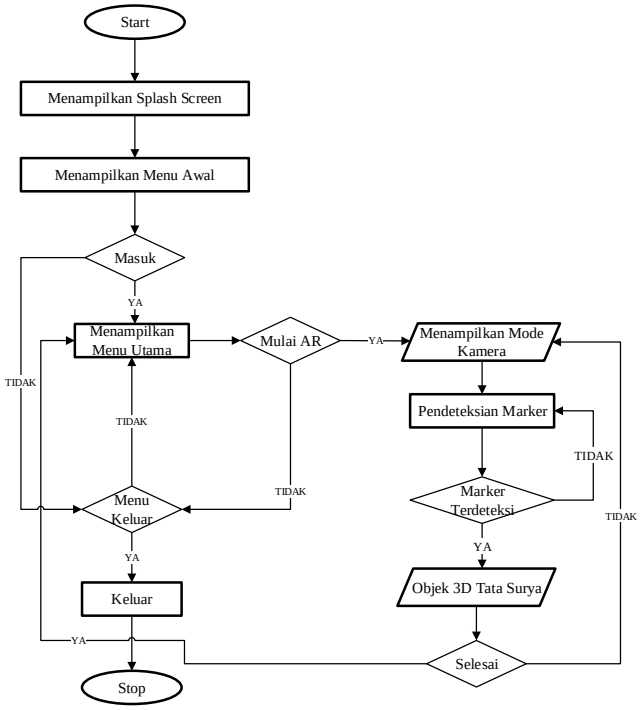
Materi yang digunakan sebagai pendukung penelitian adalah pada Semester 2 IPA Bab mata pelajaran Tata Surya materi Bumi dan Alam Semesta, dengan standar kompetensi memahami Matahari sebagai pusat Tata Surya dan interaksi Bumi dalam Tata Surya, penelitian berfokus pada kompetensi dasar mendeskripsikan peristiwa Rotasi Bumi, Revolusi Bumi dan Revolusi Bulan.

2. *Analisa*

Proses analisa meliputi identifikasi masalah analisis kebutuhan fungsional yaitu berisi mengenai informasi berupa data apa saja yang dibutuhkan untuk ditampilkan ke dalam aplikasi. Analisis non fungsional menjelaskan tentang perangkat yang dijadikan target aplikasi.

a. Rancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi yaitu melakukan proses penggunaan berbagai teknik dan prinsip yang telah didapat dari studi *literature*. Pendahuluan tahap ini dengan menyediakan *requirement* pendukung dalam pengembangan *augmented reality* pada *android*. Untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi, penulis merancang diagram alur (*flowchart*) sehingga pembuatan program aplikasi dapat dilakukan secara terurut. Di bawah ini merupakan diagram alur dari aplikasi ini :



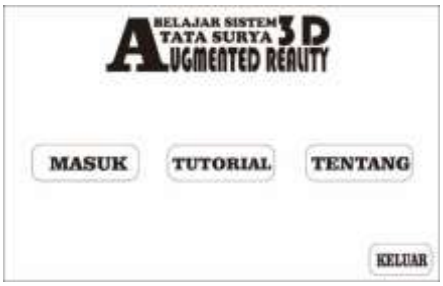
Gambar 2.2 *Flowchart* Media Pembelajaran AR Tata Surya

b. Rancangan *Interface*

Interface (antar muka) merupakan tampilan dari suatu program aplikasi *Augmented Reality* Media Pembelajaran Tata Surya Kelas 6 Sekolah Dasar. Perancangan antar muka mendeskripsikan rencana tampilan dari setiap *form* yang akan digunakan pada aplikasi *Augmented Reality* Media Pembelajaran Tata Surya Kelas 6 Sekolah Dasar. Perancangan antar muka pada *Augmented Reality* Media

Pembelajaran Tata Surya Kelas 6 Sekolah Dasar terdiri dari:

1) ***Form* Menu Awal**



Gambar 2.3 *Form* Menu Awal

Pada gambar 2.3 berupa menu awal yang berisi tombol MASUK yang berfungsi untuk memulai masuk ke menu Utama *Augmented Reality*, tombol TUTORIAL berfungsi untuk panduan dalam menjalankan aplikasi, tombol INFORMASI yang berisi tentang informasi pembuat, tombol KELUAR berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

2) ***Form* Menu Utama**

Gambar 2.4 *From* Menu Utam

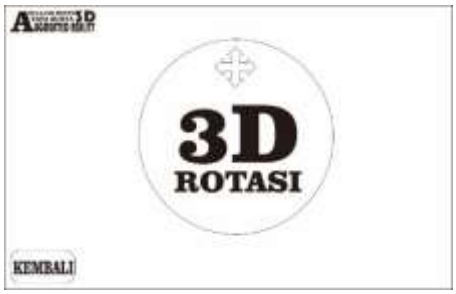
Pada gambar 2.4 berupa menu Utama yaitu tampilan tombol MULAI AR yang berfungsi untuk masuk ke *from Scanner Marker*, tombol KEMBALI untuk kembali ke *form* sebelumnya, tombol KELUAR berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

3) ***Form* Menu Mulai**

Gambar 2.5 Form Menu Mulai

Pada gambar 2.5 berupa menu Mulai yaitu tampilan *Scanner Marker*, terdapat tombol KEMBALI untuk kembali ke *form* sebelumnya, tombol AWAL untuk kembali ke *form* menu Awal, terdapat juga simbol petunjuk arah yang berfungsi untuk informasi bahwa objek 3D bisa digerakkan.

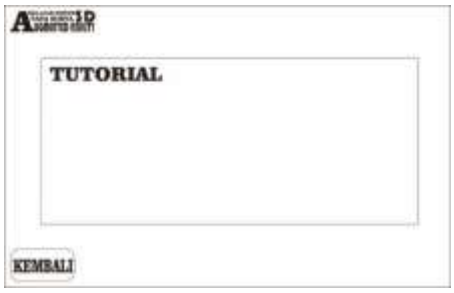
4) ***Form* Menu *Output* Objek 3D**



Gambar 2.6 *Form* Menu *Output* Objek 3D

Pada gambar 2.6 berupa menu tampilan *output* Objek 3D dari aplikasi yang berfungsi menampilkan hasil identifikasi dari *Marker* yang berupa Objek 3D, dan terdapat tombol KEMBALI untuk kembali, tombol AWAL untuk kembali ke *form* menu Awal dan ada simbol petunjuk arah yang berfungsi untuk informasi bahwa objek 3D bisa digerakkan.

5) *Form* Menu Tutorial



Gambar 2.7 *Form* Menu Tutorial

Pada gambar 2.7 berupa menu Tutorial yaitu tampilan informasi tentang cara penggunaan aplikasi Pembelajaran *Augmented Reality* Tata Surya, dan terdapat tombol KEMBALI untuk kembali ke *form* sebelumnya.

6) *Form* Menu Tentang

Gambar 2.8 Form Menu Tentang

Pada gambar 2.8 berupa menu Tentang yaitu tampilan informasi tentang pembuat atau pengembang, dan terdapat tombol KEMBALI untuk kembali ke *form* sebelumnya.

3. Implementasi

Proses berikutnya menyusun *Image target* yang disesuaikan dengan objek 3D pada *ARbook*. Dalam proses ini yang dilakukan adalah :

a. Menambahkan AR kamera dan *Image target* pada *scene* projek *Unity 3D*.

b. Menempatkan objek 3D di atas *marker*, objek 3D yang telah dibuat diletakkan di atas *marker* agar ketika proses *tracking* yang dimulai menggunakan kamera *android marker* akan menampilkan objek 3D yang ada.

4. Pengujian

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Tahap testing digunakan untuk menemukan kesalahan atau debug pada saat pembuatan aplikasi.

Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pengujian pertama dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas aplikasi terhadap beberapa *device* berbeda, pengujian dilakukan untuk fungsionalitas aplikasi terhadap jarak kamera dan sudut kemiringan kamera terhadap *marker*, pengujian ketiga dilakukan terhadap pengguna.

Untuk pengujian pengguna disini ada 2 yaitu pengguna ahli (Guru kelas 6 SD) dan pengguna Siswa Kelas 6 SD. Pengujian pertama dilakukan terhadap pengguna ahli (Guru), setelah tidak ada masukan atau sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna ahli (Guru), baru pengujian dilanjutkan kepada pengguna Siswa Kelas 6 SD.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil Implementasi

1. **Implementasi *Augmented Reality Book* (*ARBook*)**

a. **Halaman *Cover ARBook***

Gambar 3.1 *Cover ARBook*

Halaman *cover ARBook* Belajar Sistem Tata Surya 3D merupakan halaman paling awal dari *ARBook* untuk mengenalkan kepada pengguna, seperti pada gambar 3.1.

b. **Halaman Isi *ARBook* Penjelasan Planet**

Gambar 3.2 *ARBook* Penjelasan Planet

Pada gambar 3.2 menunjukkan gambar salah satu halaman ARBook yang telah selesai di buat pada aplikasi *Corel Draw X7*. Pada gambar tersebut merupakan tampilan halaman *ARBook* Planet Bumi beserta gambar contoh dari Planet bumi dan Satelit Planet Bumi dengan penjelasan yang terdapat disamping masing-masing gambar.

c. **Halaman Isi *ARBook* Rotasi dan Revolusi Planet**

Gambar 3.3 ARBook Rotasi dan Revolusi

Pada gambar 3.3 menunjukkan gambar salah satu halaman *ARBook* yang telah selesai di buat pada aplikasi *Corel Draw X7*. Pada gambar tersebut merupakan tampilan halaman *ARBook* Rotasi dan Revolusi Planet Bumi beserta gambar contoh dari Rotasi dan Revolusi Planet Bumi dengan penjelasan yang terdapat disamping masing-masing gambar.

2. **Implementasi *Interface Augmented Reality***

a. **Halaman *Splash Screen***

Gambar 3.4 *Splash Screen*

Halaman *Splash Screen* ditampilkan untuk mengenalkan aplikasi pada pengguna. Halaman *Splash Screen* aplikasi AR Belajar Sistem Tata Surya 3D, seperti pada gambar 2.12.

b. Halaman Loading Screen

Gambar 2.13 *Loading Screen*

Halaman *Loading Screen* ditampilkan menunjukkan proses *loading* sebelum masuk Menu Utama. Halaman *Splash Screen* aplikasi AR Belajar Sistem Tata Surya 3D, seperti pada gambar 2.13.

c. Halaman Menu Utama

Gambar 2.14 Menu Utam

Halaman menu utama ditampilkan setelah halaman *splashscreen*, halaman menu utama menampilkan beberapa tombol menu aplikasi. Halaman menu utama pada aplikasi ditunjukkan pada gambar 2.14.

d. Halaman AR Belajar Sistem Tata Surya 3D Pada Objek Planet

Gambar 2.15 Halaman AR Objek Planet

Pada gambar 3.4 menjelaskan tentang keluaran tampilan dari AR foto Planet Bumi yang dimana menampilkan objek 3 dimensinya.

e. Halaman AR Belajar Sistem Tata Surya 3D Pada Objek Satelit Planet

Gambar 3.5 Halaman AR Objek Satelit

Pada gambar 3.5 menjelaskan tentang keluaran tampilan dari AR foto Satelit Planet Bumi yang dimana menampilkan objek 3 dimensinya dan memiliki efek animasi revolusi pada objek 3D satelitnya.

f. Halaman AR Belajar Sistem Tata Surya 3D Pada Objek Rotasi Planet

Gambar 3.6 Halaman AR Objek Rotasi

Pada gambar 3.6 menjelaskan tentang keluaran tampilan dari AR foto Rotasi Planet Bumi yang dimana menampilkan objek 3 dimensinya dan memiliki efek animasi rotasi pada objek 3D planet dan revolusi pada objek 3D satelit.

g. Halaman AR Belajar Sistem Tata Surya 3D Pada Objek Revolusi Planet

Gambar 3.7 Halaman AR Objek Revolusi

Pada gambar 3.7 menjelaskan tentang keluaran tampilan dari AR foto Revolusi Planet Bumi yang dimana menampilkan objek 3 dimensinya dan memiliki efek animasi rotasi dan revolusi pada objek 3D planet dan satelit.

h. Halaman Tutorial

Gambar 3.8 Tutorial

Halaman Tutorial berfungsi untuk membantu pengguna dalam penggunaan secara umum aplikasi AR Belajar Sistem Tata Surya 3D. Halaman Tutorial ditunjukkan pada gambar 3.8.

i. Halaman Informasi

Gambar 3.9 Informasi

Halaman Info menampilkan informasi tentang pembuat aplikasi dan informasi umum tentang aplikasi, seperti pada gambar 3.9.

3. Pengujian Aplikasi AR Sistem Tata Surya 3D

a. Pengujian *Marker* Dengan Jarak 20 cm dengan sudut 90°

Gambar 3.10 Pengujian *Device*

Pada aplikasi dengan jarak 60cm dan dengan sudut 90° dapat mendeteksi *marker* dan menampilkan objek 3D dengan sempurna, seperti ditunjukkan pada gambar 3.10.

b. Pengujian Pada Pengguna Guru

Instrumen yang digunakan untuk mengukur variable penelitian ini menggunakan skala poin. Jawaban responden berupa pilihan dari tiga alternatif dengan masing-masing skor, yaitu: Bagus = 5, Biasa = 3, dan Tidak Setuju = 1.

Berikut ini adalah hasil kuisioner dari pengujian pada Aplikasi Teknologi *Augmented* Surya Kelas 6 Sekolah Dasar. Pengujian ini dilakukan oleh 1 orang guru Sekolah Dasar kelas 6.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Pada Guru

Jawaban Penguji	Nilai Total Pengujian (np)	Nilai akhir		Smax	V
		np x skor	Validator		
Bagus	4	4 x 5	20	25	80%
Biasa	1	1 x 3	3	25	12%
Tidak Setuju	0	0 x 1	0	25	0
NT			23		92%
Total Persentase Validitas					

Berdasarkan tabel 3.1, maka dapat dihitung persetase hasil uji coba menggunakan rumus (1) Berikut : (Akbar, 2010)

$$V = \frac{NT}{Smax} X\ 100\ \% \qquad (1)$$

Dimana *V* adalah persentase vaiditas, *NT* adalah total skor empiris validator, dan *Smax* adalah skor maksimal yang diharapkan.

Data hasil uji coba dianalisis mengacu pada kriteria penilaian Akbar dan Sriwiyana (2010) tentang kriteria validitas analisis persentase. Berdasarkan hasil akhir penghitungan nilai persentase Validitas memperoleh hasil sebesar 93%, maka Aplikasi AR Media Pembelajaran Tata Surya 3D merupakan aplikasi media pembelajaran yang bagus karena memiliki nilai persentase akhir sebesar 93% dan dapat digunakan tanpa revisi.

c. Pengujian Pada Pengguna Siswa Kelas 6 SD

Instrumen yang digunakan untuk mengukur variable penelitian ini menggunakan skala poin. Jawaban responden berupa pilihan dari tiga alternatif dengan masing-masing skor, yaitu: Iya = 5, Biasa = 3, dan Tidak = 1.

Berikut ini adalah hasil kuisioner dari pengujian pada Aplikasi Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya Kelas 6 Sekolah Dasar. Pengujian ini dilakukan oleh 15 orang Siwa Sekolah Dasar kelas 6.

Tabel 3.2 Hasil Pengujian Pada Siswa

Jawaban Penguji	Nilai Total Pengujian (np)	Nilai akhir		Smax	V
		np x skor	Validator		
Iya	76	76 x 5	380	450	84,4%
Biasa	14	14 x 3	42	450	9,3%
Tidak	0	0 x 1	0	450	0
NT			422		93,7%
Total Persentase Validitas					

Berdasarkan tabel 3.2, maka dapat dihitung persetase hasil uji coba menggunakan rumus (1) Berikut : (Akbar, 2010)

$$V = \frac{NT}{Smax} X\ 100\ \% \qquad (1)$$

Dimana *V* adalah persentase vaiditas, *NT* adalah total skor empiris validator, dan *Smax* adalah skor maksimal yang diharapkan

Data hasil uji coba dianalisis mengacu pada kriteria penilaian Akbar dan Sriwiyana (2010) tentang kriteria validitas analisis persentase. Berdasarkan hasil akhir penghitungan nilai persentase Validitas memperoleh hasil sebesar 93,7%,maka Aplikasi AR Media Pembelajaran Tata Surya 3D sudah sesuai dan dapat lansung digunakan

.

B. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan berupa aplikasi *Android* bernama AR Belajar Sistem Tata Surya 3D

dengan menggunakan teknologi Augemented Reality yang memiliki fitur menampilkan objek 3 dimensi dan menampilkan animasi rotasi revolusi planet, maka pengembang dapat mengambil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat berjalan dengan menggunakan minimum sistem operasi *Android* 4.4 *Kitkat* hingga versi *Android* 7.0 *Nougat* minimum *RAM* 1,5 Gb dan berjalan lancar dengan spesifikasi *RAM* 2 Gb keatas dengan kapasitas penyimpanan (*storage*) *internal* tersisa masih banyak. Dari hasil pengujian menu AR dapat menemukan pola *image* target terlihat jelas sehingga menampilkan objek 3D dengan minimal jarak 20 cm dan dengan minimal sudut 30°. Dari hasil pengujian aplikasi AR pada *ARbook* dengan *background* hitam menunjukkan obyek 3D lebih mudah muncul dibanding *ARbook* dengan *background* putih.
2. Dengan hasil uji coba terhadap pengguna Guru sebesar 92% dan uji coba terhadap pengguna Siswa sebesar 93,7% maka adanya Aplikasi AR Belajar Sistem Tata Surya 3D ini sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa kelas 6 Sekolah Dasar untuk mengetahui dan memahami tampilan objek 3D planet berserta animasi rotasi, revolusi masing-masing planet secara informatif, menarik dan edukatif.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Admiranto, G. 1999. *Tata Surya & Alam Semesta*. Jakarta : Kanisius.

Akbar, Sa'dun dan Hadi Sriwiyana. 2010. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)*. Yogyakarta: Cipta Media.

Arsyad. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Hanief, Shofwan dan I Made Nesa Masurya. 2014. "*Augmented Reality Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia*" Jurnal Sistem dan Informatika, (Online), 9 (1): 52-62, tersedia: http://jsi.stikom-bali.ac.id, diunduh 15 Mei 2017.

Harmi, Sri. 2015. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VI SD dan MI*. Surakarta: Tiga Serangkai.

Haryanto. 2007. *Sains Untuk SD/MI Kelas VI*. Jakarta: Erlangga.

Sahertian, Julian dan Risa Helilintar. 2015. *Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Biologi Materi Sel*. Jurnal Sains dan Teknologi, 1 (1).