



# Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Tata Surya Berbasis Android Pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi

Agus Prasetio<sup>1</sup>, Nurhadi<sup>2</sup>, Mulyadi<sup>3</sup>.

<sup>1,2,3</sup>STIKOM Dinamika Bangsa, Jl. Jendral Sudirman, Kel. Thehok, Kec. Jambi Selatan, Jambi, 36138, Indonesia.

## ABSTRACT

Learning methods in schools today are still carried out conventionally, using media such as books, blackboards, and visual aids that visually attract less students' attention so that the impact on students' low catch on the material presented, one of which is the introduction of the solar system. This study aims to design teaching devices based on augmented reality so that objects will look more real and increase students' understanding of the solar system. The stages of research carried out are identifying problems, conducting literature studies, collecting data, developing systems, testing applications and preparing reports. The system development method used is Prototyping. This solar system introduction application was built using unity as a game engine, vuforia SDK as a library augmented reality and sketchup software to create object designs. This research resulted in an augmented reality application introduction to the solar system based on android in SD Negeri 139 / IV Jambi.

Keywords: Augmented Reality, Solar System, Learning Media

## ABSTRAK

Metode pembelajaran di sekolah-sekolah saat ini masih dilakukan secara konvensional, menggunakan media seperti buku, papan tulis, dan alat peraga yang secara visual kurang menarik perhatian siswa sehingga berdampak pada rendahnya daya tangkap siswa terhadap materi yang disampaikan, salah satunya adalah materi pengenalan tata surya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang perangkat ajar berbasis *augmented reality* sehingga objek akan terlihat lebih nyata dan meningkatkan pemahaman siswa sistem tata surya. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah, melakukan studi literatur, mengumpulkan data, mengembangkan sistem, menguji aplikasi dan menyusun laporan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Prototyping*. Aplikasi pengenalan tata surya ini dibangun menggunakan unity sebagai *game engine*, *vuforia SDK* sebagai *library augmented reality* dan *software sketchup* untuk membuat rancangan objek. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *augmented reality* pengenalan tata surya berbasis android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi.

Kata kunci: *Augmented Reality*, Tata Surya, Media Pembelajaran

## 1. PENDAHULUAN

*Augmented Reality* (AR) dapat diartikan sebagai penggabungan antara dunia nyata dan *virtual* yang maksudnya adalah menambahkan objek *virtual* yang dibuat oleh komputer terhadap gambar lingkungan yang ada di dunia nyata dengan cara mendeteksi lingkungan atau objek yang dimaksud [1]. Teknologi AR adalah teknologi menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*realtime*). Benda-benda maya berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung [2]. Teknologi AR memberikan peluang besar dalam ilmu sains dan teknik. AR juga berpeluang besar dalam dunia pendidikan, yaitu dapat menampilkan informasi tambahan berupa objek 3D, video, suara, dan teks pada suatu objek [3].

Ada beberapa metode AR, yang pertama yaitu *marker based tracking*, yaitu biasanya merupakan ilustrasi hitam-putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D, yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu X, Y, Z. metode yang kedua adalah *markerless*, yaitu pengguna tidak perlu menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan objek-objek virtual. Seperti *face tracking* dan *motion tracking* [3].

Metode pembelajaran tata surya yang diterapkan saat ini banyak yang masih bersifat manual termasuk di SDN 139 / IV Kota jambi. Penyampaian materinya hanya menggunakan media seperti papan tulis, gambar-gambar di buku dan alat peraga berbentuk susunan planet yang saat ini diketahui telah rusak. Sementara materi sistem tata surya sangat sulit untuk ditemui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa sulit membayangkan keberadaan planet-planet di sistem tata surya yang dipelajari. Padahal untuk menunjang materi pelajaran seperti IPA tata surya dibutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Penggunaan gambar diam yang tersedia dalam buku teks pelajaran membuat siswa cenderung pasif dan kurang interaktif karena media gambar tidak mampu memberikan respon timbal balik, kurang terlihat nyata dan kurang menarik [4].

Dengan teknik AR, seseorang dapat mendapatkan sensasi penjelajahan dan pembelajaran dengan cara yang berbeda dan unik karena dia terlibat langsung didalamnya [3]. Penelitian ini merancang sebuah aplikasi *augmented reality* berbasis android menggunakan metode *Marker Based Tracking* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa dalam pengenalan tata surya khususnya untuk siswa SD Negeri 139 / IV Kota Jambi. Marker berfungsi sebagai penanda terhadap kamera untuk diinisialisasi dan akhirnya komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia *virtual* 3D.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tata Surya

Tata surya adalah sistem yang tersusun oleh Matahari sebagai pusat dan benda-benda langit yang mengelilinginya. Benda-benda langit tersebut antara lain adalah delapan buah planet, satelit, asteroid dan lain- lain. Delapan planet itu antara lain, Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus [5]. Bumi merupakan salah satu dari delapan planet yang mengelilingi Matahari. Sebelum tahun 2006, astronom menyepakati ada Sembilan planet dalam tata surya. Pada tanggal 25 agustus 2006, astronom membuat keputusan baru. Kesepakatan baru tersebut tidak lagi menggolongkan pluto sebagai planet. Pluto memiliki ukuran yang terlalu kecil, lebih kecil dari bulan. Selain itu lintasan pluto sangat jauh di luar sistem tata surya. Karenanya, pluto dianggap tidak memenuhi syarat sebagai planet [6].

### 2.2. Augmented Reality

Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu terobosan yang digunakan akhir-akhir ini di bidang interaksi. Penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan informasi kepada pengguna. AR merupakan teknologi interaksi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya [7]. AR adalah kombinasi antara dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Objek *virtual* dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan objek *virtual* berada di lingkungannya [8].

Ada tiga karakteristik yang menjadi dasar diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan *virtual*, interaksi yang berjalan secara *real-time*, dan karakteristik terakhir adalah bentuk obyek yang berupa 3 dimensi atau 3D. Bentuk data kontekstual dalam *augmented reality* ini dapat berupa data lokasi, audio, video ataupun dalam bentuk model dan animasi 3D. Pada umumnya komponen yang diperlukan dalam *pembuatan augmented reality* ini adalah komputer, marker dan kamera [7].

### 2.3. Prototype

*Prototyping* sistem informasi adalah teknik yang bermanfaat untuk mengumpulkan informasi spesifik dengan cepat tentang persyaratan informasi pengguna. Secara umum, *prototyping* yang efektif harus dilakukan lebih awal di SDLC, selama fase penentuan persyaratan [9]. *Prototipe* dapat berfungsi sebagai model awal yang digunakan sebagai tolak ukur untuk mengevaluasi sistem yang sudah jadi, atau *prototipe* itu sendiri dapat berkembang menjadi versi final sistem. Dengan kata lain, *prototyping* mempercepat proses pengembangan secara signifikan [10].

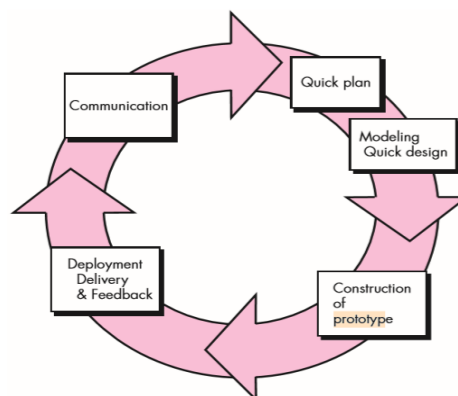
### 2.4. Penelitian Sejenis

Ananda dkk, membangun aplikasi AR Planet yang mampu menampilkan semua objek 3D yang sudah tersimpan di dalam aplikasi. Pada penelitian ini digunakan Game engine UNITY untuk membangun aplikasi berbasis Android serta Vuforia SDK agar aplikasi yang dibangun memungkinkan menjadi aplikasi berteknologi *Augmented Reality*. Disertai dengan sebuah buku yang berisi marker yang apabila diarahkan ke aplikasi dapat menampilkan visualisasi objek 3D. Aplikasi ini dapat bermanfaat bagi siswa sekolah dasar (SD), yang memperoleh materi dasar pembelajaran tata surya [5].

Prayudi dan Suharyanto melakukan penelitian tentang Penerapan *Augmented Reality* Pada Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Tata Surya Berbasis Android. Aplikasi pembelajaran tata surya ini dibuat melalui tahap pembuatan objek 3D, perancangan marker, dan perancangan aplikasi. Untuk pembuatan objek 3D digunakan software 3DSMax, Blender3d atau software jenis 3d sedangkan untuk membuat aplikasi digunakan software Unity [6].

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *prototype*. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Paradigma pembuatan *prototype* dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Paradigma Pembuatan *Prototype*[11]

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam penelitian yang berbasis pendekatan *prototyping* adalah sebagai berikut :

1. Komunikasi  
Pada tahapan ini, penulis melakukan pengumpulan informasi melalui observasi dan komunikasi dengan pihak-pihak terkait untuk mengetahui kebutuhan akan sistem berupa informasi seputar pembelajaran tata surya.
2. Perencanaan secara cepat  
Pada tahap ini, Setelah mengumpulkan data-data yang di butuhkan, selanjutnya disusun penjadwalan untuk pengerjaan permodelan sistem, membangun aplikasi dan melakukan pengujian dari aplikasi yang dibangun.
3. Permodelan dan Perancangan secara cepat  
Tahap ini merupakan pembuatan dokumentasi dari sistem yang menggambarkan mengenai alur kerja dari sistem tersebut, dimana akan dimodelkan pada *use case diagram*, dan *activity diagram*. Setelah permodelan dilakukan, kebutuhan sistem akan diterjemahkan ke dalam bentuk perancangan marker, perancangan virtual tiga dimensi, perancangan antar muka berupa output yang dihasilkan, dan tombol-tombol perintah untuk memudahkan pengguna berkomunikasi dengan sistem.
4. Pembentukan *prototype*  
Setelah melakukan perancangan, dilakukan pembentukan *prototype* dari aplikasi tentang pengenalan *tata surya* dengan menerapkan teknologi *augmented reality* berbasis android.
5. Penyerahan sistem ke pengguna, Pengiriman, dan Umpan Balik  
Setelah melakukan pembuatan *prototype*, selanjutnya adalah penyerahan sistem ke pengguna guna mengetahui apakah sistem tersebut sudah tepat sasaran

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Permasalahan Sistem

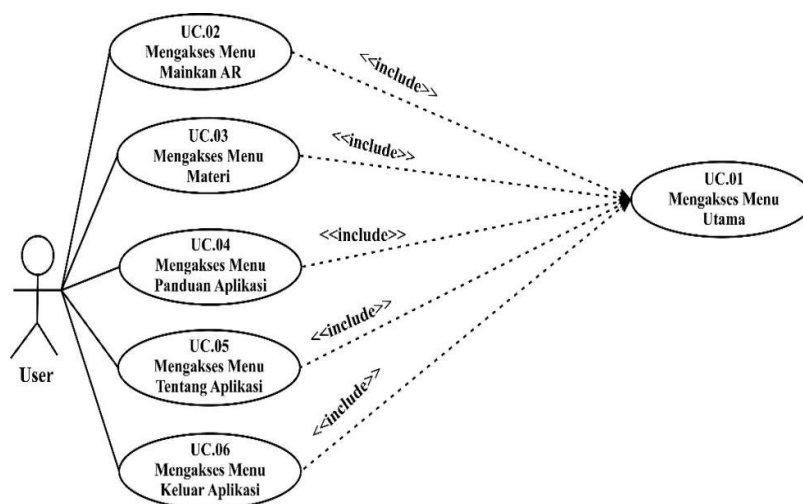
Berdasarkan observasi dan wawancara serta informasi yang diperoleh dari guru IPA yang bersangkutan, sistem pembelajaran hampir untuk semua mata pelajaran yang sedang berjalan sekarang ini pada SDN 139/IV Kota Jambi adalah memperhatikan guru yang mengajar dikelas dan membaca buku pelajaran. Sistem seperti itu ditemukan beberapa permasalahan diantaranya, minimnya media pembelajaran dan fasilitas yang mendukung. Hal ini sangat berpengaruh terhadap mata pelajaran tertentu seperti mata pelajaran IPA yang banyak menggunakan alat peraga di beberapa materi pelajaran nya, seperti halnya materi tentang tata surya. Alat peraga yang telah rusak membuat sistem pembelajaran pada materi ini hanya mengandalkan buku pelajaran sebagai medianya, hal ini menyebabkan keterbatasan pemahaman siswa terhadap materi tata surya dikarenakan alat peraga sebagai media pendukung tersebut tidak bisa digunakan.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka penulis tertarik untuk menawarkan sebuah solusi berupa media pembelajaran alternatif yaitu aplikasi pengenalan tata surya. Aplikasi ini bertujuan menampilkan informasi tentang planet dan benda langit dengan memanfaatkan kamera handphone untuk melakukan tracking image target, sehingga apabila *marker* telah terdeteksi, maka akan muncul objek 3D beserta informasinya.

### 4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem yang dibangun akan memanfaatkan teknologi AR berbasis *mobile* yang memanfaatkan pustaka pendukung bernama Vuforia SDK. Pustaka ini adalah kumpulan kode yang dibutuhkan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis AR. Aplikasi yang dibuat akan dikhususkan untuk berjalan pada sistem operasi berbasis Android. Keunggulan dari AR dalam segi menampilkan suatu informasi secara *real time* dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada. Tujuan yang ingin dicapai dari perancangan aplikasi ini adalah sebagai media pembelajaran yang menarik dan interaktif untuk menampilkan informasi mengenai sistem tata surya.

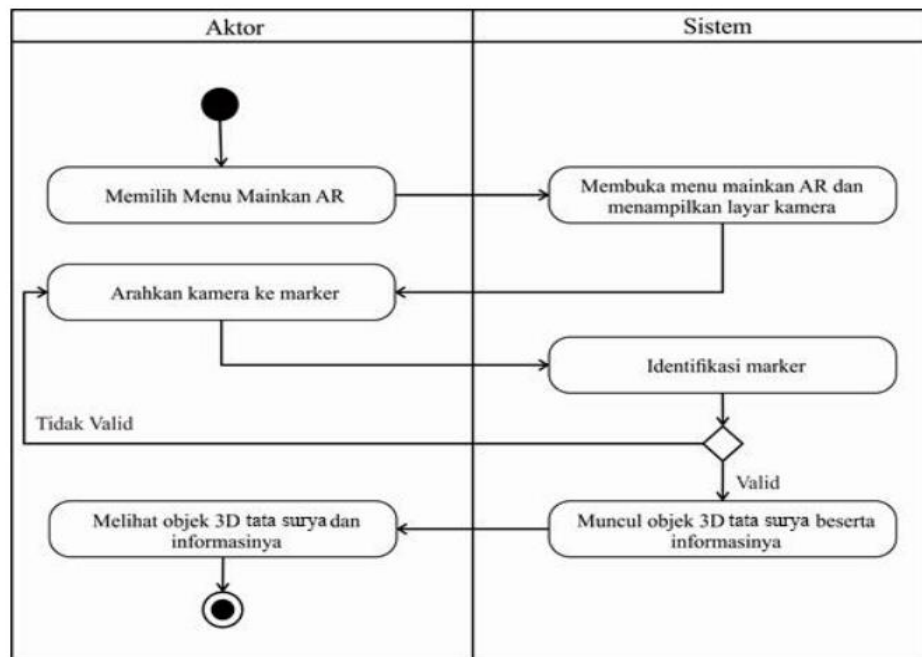
Fungsional sistem tergambar dari *Use Case Diagram* berikut ini :



Gambar 2. *Use Case Diagram*

User sebagai pengguna aplikasi dapat mengakses menu utama yang didalamnya terdapat pilihan untuk memainkan atau menggunakan teknologi AR objek tata surya, mengakses materi tentang tata surya, mengakses informasi cara penggunaan aplikasi, mengakses informasi tentang profil pembuat aplikasi dan keluar dari aplikasi.

Aktivitas saat user memilih menu untuk memainkan aplikasi AR dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Activity Diagram Memainkan AR

Setelah user mengarahkan kamera smartphone ke marker dari objek tertentu, sistem akan mengidentifikasi objek yang ditandai pada marker tersebut, selanjutnya objek 3D akan dimunculkan sesuai dengan marker yang digunakan.

#### 4.3. Implementasi Program

Berikut ini merupakan hasil implementasi rancangan *output* yang terdiri dari intro, menu utama, menu mainkan AR, menu panduan aplikasi, menu tentang dan menu keluar. berikut penjelasannya :

##### 1. Implementasi Menu Utama

Antar muka layar menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi AR ini. Di dalam menu utama terdapat lima menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu mainkan AR, materi, panduan aplikasi, tentang, dan keluar. Berikut Implementasi menu utama tergambar pada gambar 3.



Gambar 3. Implementasi Menu Utama

## 2. Implementasi Menu Mainkan AR

Menu mainkan AR ini implementasi dari rancangan menu. Di dalam menu ini terdapat satu tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama dan tampilan text yaitu “Mencari Target” untuk mencari marker yang ingin di deteksi. Gambar 4 merupakan tampilan ketika mengakses menu mulai dimana kamera sedang mendeteksi marker telah aktif.



Gambar 4. Implementasi Menu Mainkan AR

## 3. Implementasi Objek 3D Terdeteksi Marker

Implementasi ini masih di menu mainkan AR, tetapi yang membedakan adalah objek 3D yang muncul diatas marker. Di dalam implementasi ini terdapat tiga tombol yaitu kembali untuk kembali, rotasi untuk memutar 3D dan sound untuk memutar suara pada menu utama. Gambar 5 merupakan tampilan implementasi ini.



Gambar 5. Implementasi Objek 3D Terdeteksi Marker

## 4. Implementasi Menu Materi

Antar muka layar menu materi adalah tampilan dari halaman menu materi. Di dalam menu materi terdapat dua menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu menu tahukah kamu dan menu soal. Berikut Gambar 6 merupakan tampilan implementasi ini.



Gambar 6. Implementasi Menu Materi

### 5. Implementasi Menu Tahukah Kamu

Menu tahukah kamu ini terdapat di menu materi. Di dalam menu tahukah kamu menampilkan beragam informasi yang berkaitan dengan tata surya. Tujuan dari menu ini adalah untuk menambah pengetahuan tentang hal menarik yang ada di tata surya. Berikut implementasi menu utama tergambar pada gambar 7.



Gambar 7. Implementasi Menu Tahukah Kamu

### 6. Implementasi Menu Soal

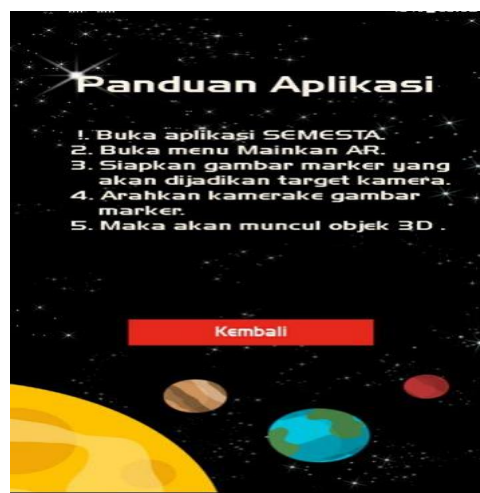
Implementasi ini masih bagian dari menu materi yaitu menu soal. Di dalam implementasi ini terdapat pertanyaan beserta pilihan jawaban sebagai evaluasi materi yang telah dipelajari. Berikut Implementasi menu soal tergambar pada gambar 8.



Gambar 8. Implementasi Menu Soal

### 7. Implementasi Menu Panduan Aplikasi

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini adalah bagaimana cara menggunakan aplikasi Augmented Reality ini. Berikut adalah bentuk tampilan menu panduan aplikasi pada gambar 9.



Gambar 9. Implementasi Panduan Aplikasi

#### 8. Implementasi Menu Tentang

Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan sebuah informasi mengenai tujuan aplikasi ini dibuat serta identitas pembuat aplikasi. Berikut adalah bentuk tampilan menu tentang pada gambar 10.



Gambar 10. Implementasi Menu Tentang

#### 9. Implementasi Menu Keluar

Implementasi ini merupakan untuk keluar dari aplikasi. Di dalam menu ini terdapat tombol “YA” dan “TIDAK”, jika menekan tombol “YA” maka akan keluar dari aplikasi, sebaliknya jika “TIDAK” maka akan kembali ke menu utama. Berikut adalah bentuk tampilan menu keluar pada gambar 11.



Gambar 11. Implementasi Menu Keluar

### 4.4. Hasil Pengujian

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian fungsional, pengujian *marker* dan pengujian *user acceptance test*. Pengujian fungsional digunakan menguji semua menu pada aplikasi untuk mengetahui aplikasi telah berjalan dengan seharusnya. Pengujian *marker* digunakan untuk mengetahui sejauh mana pola yang digunakan pada marker tersebut merupakan pola terbaik, sehingga aplikasi dapat mendeteksi frame marker yang digunakan dan menampilkan objek 3D. Pengujian *User Acceptance Test* digunakan untuk mengetahui tanggapan user terhadap aplikasi ini dengan menggunakan kuisioner.

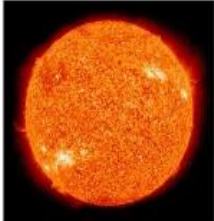






#### 1. Pengujian Fungsional

Pengujian ini dilakukan menggunakan smartphone dengan sistem operasi *Android Pie* menggunakan *Qualcomm Snapdragon* yang kecepatannya 636 Ghz. Hasil dari pengujian ini semua menu yang terdapat pada aplikasi yaitu menu utama, menu mainkan AR, menu materi, menu panduan aplikasi, menu tentang dan menu keluar memberikan output sesuai dengan yang diharapkan.




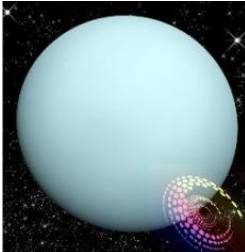
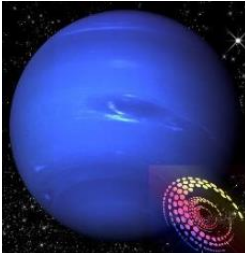


#### 2. Pengujian Marker

Pengujian yang dilakukan yaitu dengan mengunggah *marker* tersebut pada *target management system* yang telah disediakan oleh *Vuforia*. *Target management system* akan menganalisis dan memberikan hasil penilaian. Hasil penilaian *marker* dari *vuforia* berupa *rating* dari kualitas *marker* dan titik-titik yang dapat dideteksi. Minimal *rating* adalah tiga, kurang dari tiga akan susah atau sulit untuk di deteksi. Berikut tabel hasil pengujian pola marker yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Pola Marker

Nama Marker	Gambar Marker	Kualitas Marker	Hasil
Matahari		Type: Single Image Status: Active Target ID: 2c677ebc8ff9456bbf74bdb25fc282d7 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 23:05 Modified: Jan 21, 2019 23:05	Dapat di deteksi
Bulan		Type: Single Image Status: Active Target ID: 1d75105cecd44ab78aeb1670c2636ae Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 19, 2019 14:12 Modified: Jan 19, 2019 14:12	Dapat di deteksi
Asteroid		Type: Single Image Status: Active Target ID: 971ae836edc14842a95a8ebd353727b8 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 19, 2019 14:09 Modified: Jan 19, 2019 14:09	Dapat di deteksi
Solar system		Type: Single Image Status: Active Target ID: 613d6ff9ebb24767a1c786629bada841 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 19, 2019 14:11 Modified: Jan 19, 2019 14:11	Dapat di deteksi
Merkurius		Type: Single Image Status: Active Target ID: 321979531ebe4f59b8ceba95af7e25bb Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 19, 2019 14:13 Modified: Jan 19, 2019 14:13	Dapat di deteksi
Venus		Type: Single Image Status: Active Target ID: 35238019df85418f8411f4b3e56de1ca Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 22:59 Modified: Jan 21, 2019 22:59	Dapat di deteksi
Bumi		Type: Single Image Status: Active Target ID: 52c2dcee337341b59bdf77f103445241 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 19, 2019 14:09 Modified: Jan 19, 2019 14:09	Dapat di deteksi



Mars		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: 21f8761467e64a30ba9d5aa0d18c0f99  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:13  Modified: Jan 19, 2019 14:13</p>	Dapat di deteksi
Yupiter		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: ac9ac16ef7b94e6092dd78d15ea53e64  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:14  Modified: Jan 19, 2019 14:14</p>	Dapat di deteksi
Saturnus		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: 305089749de8414e9210439fe335ebac  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:12  Modified: Jan 19, 2019 14:12</p>	Dapat di deteksi
Uranus		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: cb8e2649630340e5bab9e1b5a7959453  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:15  Modified: Jan 19, 2019 14:15</p>	Dapat di deteksi
Neptunus		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: f8b090bce5d64ff1bf43619ae48b90b1  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:13  Modified: Jan 19, 2019 14:13</p>	Dapat di deteksi
Satelite Komunikasi		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: d5cc4f5dbf6b491aad4cf69b07afc3d1  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:16  Modified: Jan 21, 2019 22:30</p>	Dapat di deteksi
Satelite Teleskop		<p>Type: Single Image  Status: Active  Target ID: bbec2bd761c4441081f87fd6ecd205f6  Augmentable: ★★★★★  Added: Jan 19, 2019 14:16  Modified: Jan 21, 2019 22:29</p>	Dapat di deteksi



Type: Single Image  
 Status: Active  
 Target ID: a6aeec565304497f858e98f82cc207cf  
 Augmentable: ★★★★★  
 Added: Mar 18, 2019 10:36  
 Modified: Mar 18, 2019 10:36

### 3. Pengujian User Acceptance Test

Pengujian *user acceptance test* yang telah penulis lakukan menggunakan alat bantu instrument yaitu kuesioner untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi tata surya ini, kemudian data di olah untuk dapat diambil kesimpulan penilaian terhadap sistem yang baru.

Tabel 2. *User Acceptance Test*

Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
Tampilan Aplikasi	26	2	2	0	0
Membantu pengenalan objek tata surya	21	7	2	0	0
Fitur yang disediakan	22	8	0	0	0
objek 3D menyerupai bentuk asli	23	5	2	0	0
Mudah digunakan	24	6	0	0	0
Menarik	20	8	2	0	0
Bermanfaat	26	4	0	0	0
Rata-Rata / Persentase	23.14 (77%)	5.71 (19%)	1.14	0	0

Tabel diatas menunjukkan bahwa dari 30 responden yang menjawab kuesioner, 77% menyatakan bahwa aplikasi ini sangat baik dan 19% menyatakan Baik dan 4% menyatakan Cukup Baik. Ini menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat diterima dengan oleh pengguna guna memudahkan pengenalan dan pemahaman tentang tata surya.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan-penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya dalam penelitian mengenai perancangan aplikasi AR pengenalan tata surya berbasis android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi AR pengenalan tata surya berbasis android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi.
2. Aplikasi pengenalan tata surya menjadi alat bantu dalam menyampaikan materi tentang sistem tata surya kepada siswa IPA kelas 6 pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi.
3. Media pembelajaran berupa aplikasi pengenalan tata surya ini dibangun menggunakan unity sebagai *game engine*, vuforia SDK sebagai *library augmented reality* dan *software sketchup* untuk membuat rancangan objek 3D.

### 5.2. Saran

Telah disadari oleh penulis bahwa masih ada beberapa kekurangan dalam penelitian ini, terutama pada aplikasi yang telah dikembangkan, oleh karena itu guna untuk pengembangan dan penyempurnaan yang lebih baik lagi dan dapat digunakan. Adapun yang menjadi saran atau masukan untuk pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Objek 3D yang ditampilkan perlu peningkatan kualitas dan penambahan informasi yang lebih lengkap pengguna mempelajari tata surya.
2. Perlunya penambahan fitur dan objek 3D pada aplikasi AR ini seperti satelit alami yang ada di tata surya ini.
3. Aplikasi AR ini, diharapkan dapat dioperasikan atau dijalankan di sistem operasi berbasis ios yang terdapat di smartphone.
4. Aplikasi AR ini, diharapkan dapat dibuat dengan ukuran yang minimalis, supaya tidak memakan banyak kapasitas memori internal pada *smartphone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurhadi and Mulyadi, "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Face Tracking untuk mendeteksi Wajah Peserta Wisuda," *Processor*, vol. 13, no. 1, pp. 1189–1199, 2018.
- [2] Riyanto and S. S.R, "Pemanfaatan Augmented Reality pada Media Pembelajaran Interaktif Peredaran Planet," *Juita*, vol. III, no. November, pp. 187–192, 2015.
- [3] D. E. Nurcahyo, Selo, and B. S. Hantono, "Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Dunia Pendidikan untuk mempelajari Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Android," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, no. Sentika, pp. 193–198, 2015.
- [4] S. A. Prasetyo, "Augmented Reality Tata Surya Sebagai Sarana Pembelajaran Interaktif Bagi Siswa Sekolah Dasar Berbasis Android," 2014.
- [5] T. A. Ananda, N. Safriadi, and A. S. Sukamto, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet Di Tata Surya," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [6] A. P. Prayudi and Suharyanto, "Penerapan Augmented Reality Pada Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Tata Surya Berbasis Android," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 6, no. 4, pp. 1–7, 2017.
- [7] M. E. Apriyani and R. Gustianto, "Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker," *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 7, no. 1, pp. 47–52, 2015.
- [8] C. Supriatna and Sutomo, "Media Sosialisasi Rambu-Rambu Lalulintas Dengan Metode Augmented Reality Berbasis Android," *Media J. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 9–17, 2016.
- [9] K. E. Kendall and J. E. Kendall, *System Analysis and Design*, 8th Editio. United State: Prentice Hall, 2011.
- [10] G. B. Shelly and H. J. Rosenblatt, *Systems Analysis And Design*, Ninth Edit. Boston USA: Shelly Cashman Series, 2012.
- [11] R. S. Pressman, *Software-Engineering : A Practitioner's Approach*, 7th Editio. New York: McGraw-Hill, 2010.