

## PLANETARIUM

### “APLIKASI PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA BERBASIS VIRTUAL REALITY”

---

## PLANETARIUM

### “LEARNING AID APPLICATION FOR EDUCATION SOLAR SYSTEM BASE ON VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY”

---

Didik Muttaqin<sup>1</sup>, Fajar Arifin<sup>2</sup>, Listya Nur Farida<sup>3</sup>,

Bambang Pudjoatmodjo, S.Si., M.T.<sup>4</sup>, Alfian Akbar Gozali, S.T., M.T.<sup>5</sup>

Prodi D3 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

ddkmtq@gmail.com<sup>1</sup>, @gmail.com<sup>2</sup>, listyanurfarida@gmail.com<sup>3</sup>,

---

#### Abstrak

Planetarium adalah aplikasi pembelajaran berbasis *virtual reality* (VR) menggunakan *oculus* dan *leap motion* yang memperelajari tentang sistem tata surya. Aplikasi Planetarium menyajikan pembelajaran sistem tata surya yang menarik dan seperti nyata, sehingga pengguna merasa seperti berada diluar angkasa. Didalam aplikasi Planetarium terdapat materi tentang sistem tata surya serta kuis yang meminta pengguna untuk menyusun terjadinya gerhana.

Aplikasi Planetarium ditujukan khususnya untuk peserta didik kelas 6 SD semester 2 sesuai dengan kurikulum KTSP 2013. Aplikasi ini menggunakan teknologi *virtual reality* (VR) dengan objek 3D.

Virtual reality merupakan teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*), yaitu suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau suatu lingkungan baru yang hanya ada dalam komputer.

**Kata kunci :** planetarium, virtual reality, sistem tata surya

---

#### Abstract

Planetarium is an learning aid application based on virtual reality (VR) technology that use oculus and leap motion which taught about solar system. Planetarium application gives an interactive learning aid about solar system that exciting and feels real, with the result that the users is in outer space. This application contains of learning material for solar system and some quiz that told it's user to arrange the order of an eclipse.

Planetarium application especially made for a 6th grader elementary school which meet the standart curriculum for them in 2nd semester according to KTSP 2013. It is using a virtual reality (VR) technology with 3D objects.

Virtual reality is a technology that make it possible to interact with a simulated environment that made by computer, specifically an environment that was simulated or a man-made environment that only exist in a computer.

**Keywords :** planetarium, virtual reality, solar system

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi berjalan dengan pesat di era teknologi informasi ini. Teknologi diciptakan untuk mendukung kelancaran dalam bidang tertentu. Seiring dengan kebutuhan tersebut, berkembang teknologi realitas maya atau biasa disebut virtual reality (VR). Realitas maya yaitu teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi

dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (computer-simulated environment), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau suatu lingkungan baru yang hanya ada dalam komputer. Dalam virtual reality, informasi mengenai dunia virtual yang ditampilkan ke indra pengguna dapat bersifat visual menggunakan layar atau head mounted display, audio menggunakan headphone, kontroler, dan bahkan sentuhan menggunakan sarung tangan khusus.

Pembelajaran anak pada usia sekolah saat ini belum sepenuhnya menggunakan teknologi. Pembelajaran pada umumnya masih dengan cara manual menggunakan buku dan metode menerangkan. Cara ini dirasa kurang efektif dan interaktif. Anak-anak hanya mendengarkan guru yang menjelaskan materi. Dengan metode seperti ini, anak akan mudah bosan dan menurunkan semangat anak dalam belajar. Selain itu, dengan metode pembelajaran manual menggunakan buku, terkadang anak kurang paham dengan materi yang dipelajari karena pada beberapa materi pelajaran membutuhkan contoh yang nyata. Contohnya pada materi sistem tata surya, kebanyakan anak kurang paham karena pada materi ini membutuhkan contoh benda-benda langit yang nyata agar anak mudah memahami materi yang disampaikan, sedangkan pada metode pembelajaran menggunakan buku saat ini anak hanya melihat contoh benda-benda langit dalam bentuk 2D didalam buku.

Karena kurangnya pemahaman anak terhadap materi tentang pelajaran mengenai sistem tata surya, maka dari itu penulis membuat aplikasi pembelajaran tentang planet dan benda-benda langit yang berbasis VR menggunakan oculus dan leap motion sebagai sarana untuk mempermudah pembelajarannya. Aplikasi ini dapat mempermudah anak dalam mempelajari planet dan benda-benda langit yang ada dengan lebih mudah dipahami dengan virtual yang seperti nyata, serta anak dapat berinteraksi dengan objek seperti planet, satelit, matahari dan bintang. Selain aplikasi ini menarik dan juga edukatif diharapkan mampu meningkatkan rasa ingin belajar anak terhadap pelajaran yang ada.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam pembuatan aplikasi ini:

1. Bagaimana merancang aplikasi pembelajaran yang mudah dipahami dan dimengerti oleh anak-anak?
2. Bagaimana cara membuat aplikasi pembelajaran yang berbasis VR menggunakan oculus dan leap motion dalam unity?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi pembelajaran ini terhadap nilai pelajaran anak?
4. Bagaimana menguji aplikasi pembelajaran ini?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. User yang menjadi target adalah anak-anak usia 7-13 tahun khususnya anak kelas 6 SD semester 2.
2. Aplikasi ini berisi tentang informasi mengenai sistem tata surya.
3. Aplikasi ini akan berjalan dengan baik apabila adanya hardware oculus dan leap motion

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan aplikasi pembelajaran ini adalah :

1. Aplikasi pembelajaran ini menggunakan objek tata surya 3D seperti nyata, sehingga anak lebih mudah memahami dan mengerti tentang pelajaran sistem tata surya.
2. Aplikasi ini diharapkan mempermudah kegiatan belajar mengajar, khususnya mengenai sistem tata surya pada anak kelas 6 SD sesuai silabus.
3. Aplikasi ini mampu diterapkan pada sekolah-sekolah, karena aplikasi ini mempunyai materi dan referensi yang cukup lengkap dan menarik mengenai sistem tata surya.
4. Mengetahui penilaian dan tanggapan user sebagai pengguna terhadap aplikasi tersebut berbasis virtual reality yang dikembangkan.

## 2. TEORI PENUNJANG

### 2.1 Tata Surya

Tata surya adalah kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut matahari dan semua objek yang mengelilinginya. Tata surya terletak didalam satu galaksi. Galaksi itu adalah galaksi Bismasakti ataupun yang disebut milkyway. Tata surya terdiri atas planet, satelit, komet asteroid dan meteorid. (www.conaxe.com).

### 2.2 Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya (Rossi dan Breidle dikutip Sanjaya, 2011:163). Selain itu, menurut Gerlach dan Ely dikutip Sanjaya (2011:163) secara umum media itu meliputi orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Media sendiri berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “Medium” yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Pengantar” yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Media adalah segala sesuatu yang dapat diindra yang berfungsi sebagai perantara/sarana/alat untuk proses komunikasi (dalam hal ini proses belajar mengajar). (Ahmad Rohani,1997:3).

Sedangkan interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Dalam konteks skripsi ini media yang dikembangkan bisa dikategorikan sebagai media interaktif karena media tersebut membutuhkan interaksi dari pengguna untuk menjalankannya. Dalam media tersebut terjadi komunikasi interaktif dua arah antara media dengan pengguna.

Pengguna memiliki hak penuh untuk mengakses dan mengendalikan media. Pengguna bisa menentukan materi mana yang akan ditampilkan, dan materi mana yang akan disembunyikan.

### 2.3 Virtual Reality

Virtual Reality merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan sebuah simulasi terhadap objek nyata dengan menggunakan computer yang akan membuat suasana 3D sehingga membuat pemakai seolah terlibat secara fisik [7]. Secara bahasa, Virtual Reality adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer, suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru dari suatu lingkungan yang hanya ada dalam imaginasi.

### 2.4 Unity

Unity adalah sebuah platform pengembangan yang fleksibel dan kuat untuk menciptakan 3D dan 2D game multiplatform dan pengalaman interaktif. [10]. Game engine disebut juga middleware yaitu perantara antar bahasa pemrograman dengan format data dari berbagai perangkat lunak penghasil aset. Game engine ini juga dilengkapi dengan asset store yang merupakan etalase publik bagi seluruh pengguna Unity 3D di dunia. Melalui Asset Store memungkinkan untuk membeli package yang dibutuhkan dalam pembuatan game dan menjual hasil karya.

### 2.5 C# (C Sharp)

C# (C sharp) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka .NET Framework[14]. Bahasa pemrograman berbasis C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain, dengan beberapa penyederhanaan.

### 2.6 Aplikasi

Aplikasi berasal dari bahasa inggris “application” yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan, jadi pengertian aplikasi dapat disimpulkan merupakan program siap pakai yang membantu mencapai tujuan pengguna.

Aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user.

Pengertian Aplikasi adalah Program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. (www.ipulhe.com)

### 3. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN APLIKASI

#### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Aplikasi Planetarium ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk mempermudah proses belajar mengajar khususnya tentang materi sistem tata surya. Aplikasi Planetarium ini berbasis virtual reality (VR) menggunakan oculus dan leap motion sebagai sarana untuk mempermudah pembelajarannya.

#### 3.2 Fungsi produk

Aplikasi Planetarium ini memiliki fungsi sebagai berikut :

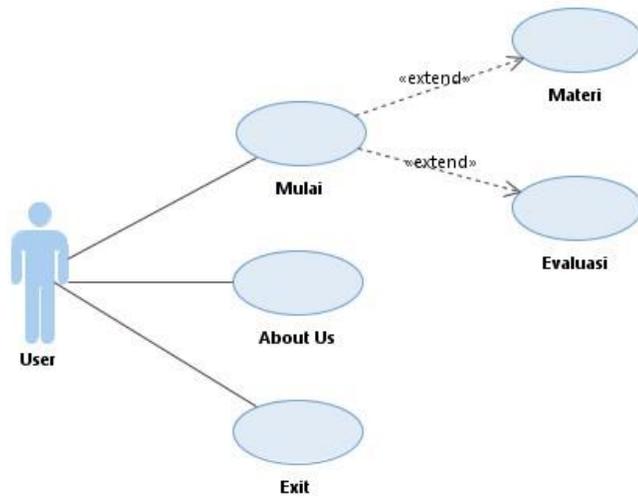
1. Start  
Merupakan menu utama dari aplikasi planetarium. Jika user mengarahkan pandangan pada screen button mulai maka akan masuk ke game.
2. Evaluasi  
Pada menu ini terdapat latihan soal serta menyusun terjadinya gerhana. User diminta untuk menjawab soal yang disediakan serta menyusun letak matahari, bumi dan bulan sesuai dengan gerhana yang diminta.
3. Materi  
Pada menu ini terdapat materi atau informasi tentang benda langit.
4. About Us  
Berisi informasi tentang developer aplikasi Planetarium
5. Exit  
Keluar dari aplikasi

#### 3.3 Kebutuhan Sistem

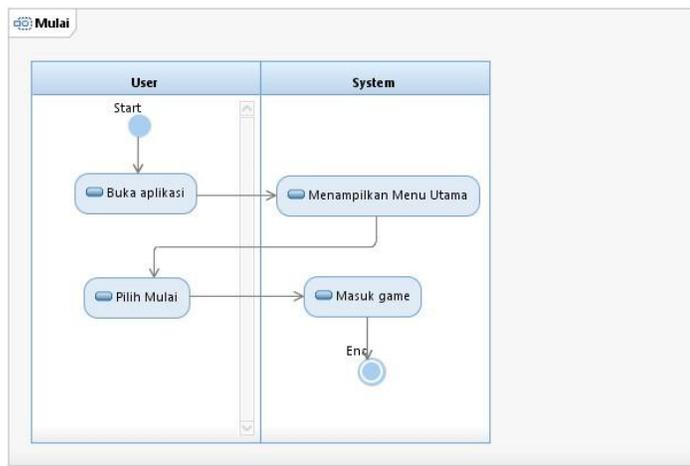
- a. Hardware
  - Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi, yaitu :
  - RAM minimal 4 GB
  - Processor minimal Intel i3
  - Oculus
  - Leapmotion
- b. Software
  - Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi, yaitu :
  - OS Windows minimal Windows 7
  - Unity 5.1.1f
  - Blender

#### 3.4 Diagram Alur Sistem

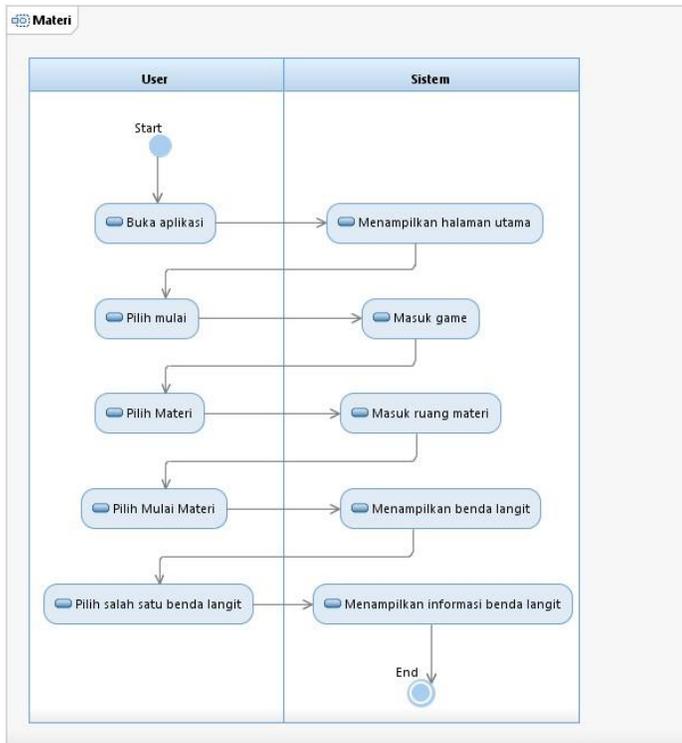
- a. Use Case



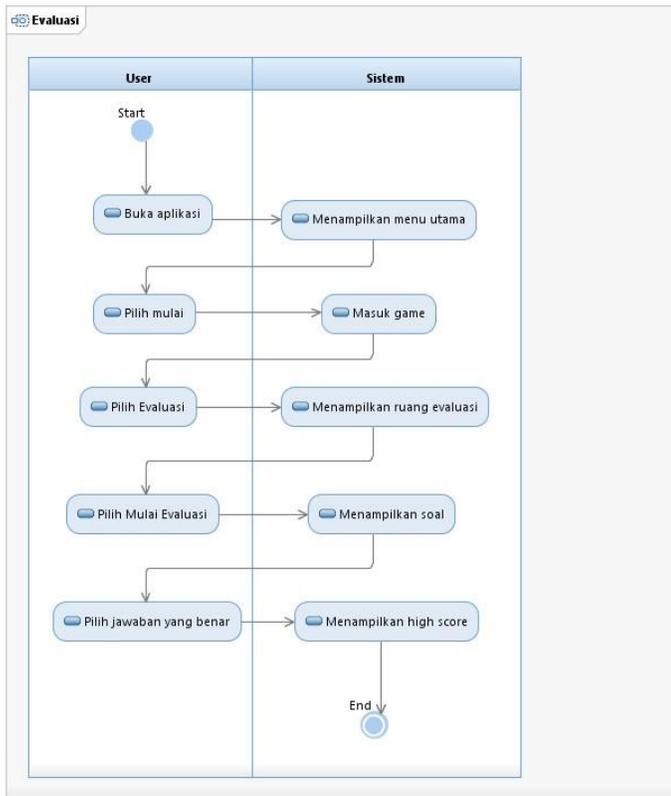
b. Activity Diagram Mulai



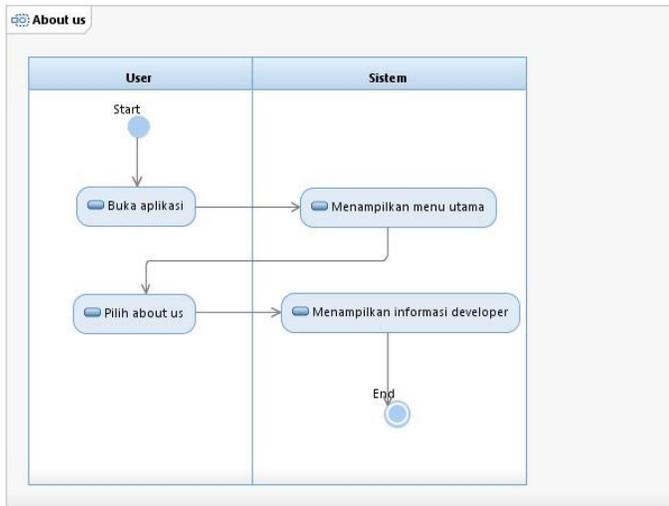
c. Activity Diagram Materi



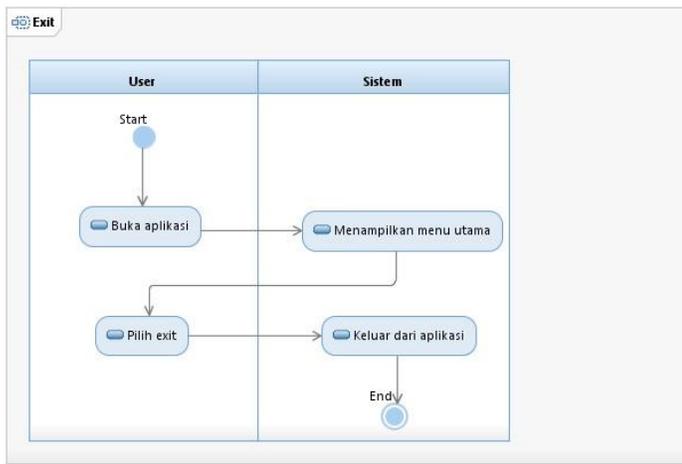
d. Activity Diagram Evaluasi



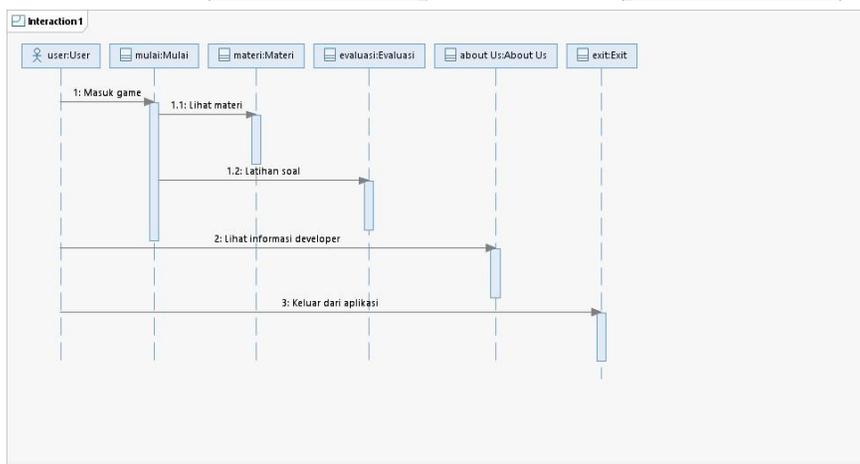
e. Activity Diagram About Us



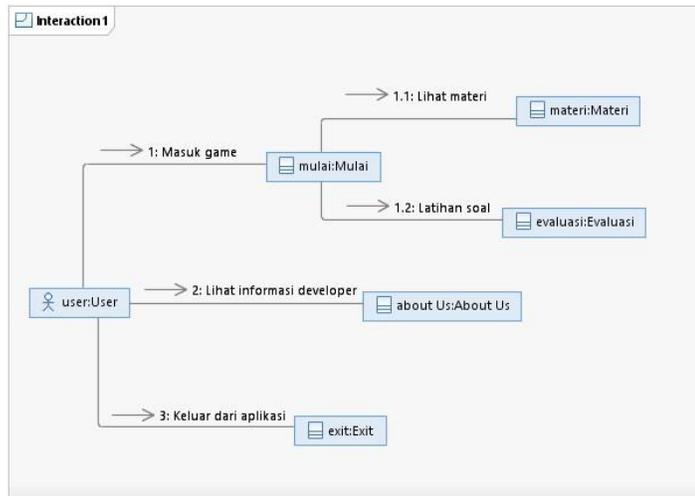
f. Activity Diagram Exit



g. Sequence Diagram



h. Collaboration Diagram



## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan aplikasi Planetarium antara lain:

1. Teknologi Virtual Reality yang telah diterapkan di dalam aplikasi Planetarium ini terbukti dapat menjadi simulasi pembelajaran planet yang mampu menciptakan suasana baru dan menarik bagi user, sehingga user dapat belajar serta bermain di dalam aplikasi ini. Dimana user dapat melihat objek planet serta benda langit yang ada di tata surya dimana di dalam aplikasi ini hampir sama dengan situasi yang nyata didalam lingkungan ruang angkasa.
2. Terdapat berbagai objek luar angkasa yang menjadi fokus pada aplikasi Planetarium ini, yakni adalah delapan planet yang ada di tata surya mulai dari merkurius sampai neptunus, tidak hanya planet tetapi ada juga matahari serta satelit (bulan). Peran aplikasi ini dalam pembelajaran sangat penting karena dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik, dinamis, aktif, kreatif, dan menyenangkan.
3. Sistem operasi yang di gunakan yaitu windows yang ada pada perangkat PC.
4. Di dalam Unity terdapat fitur yang menunjang developer untuk membuat aplikasi dan game yang mampu mengimplementasikan sphere objek. Kemudian dari melalui Unity juga telah support perangkat Oculus serta Leapmotion.

### 4.2 Saran

Adapun saran yang dapat kami berikan kepada pembaca yang ingin mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik antara lain:

1. Untuk hasil yang maksimal perlu diadakan kerja sama dengan pemerintah atau badan pengelola Planetarium dalam pengembangan aplikasi lebih lanjut, dikarenakan kesukaran biaya yang di butuhkan dan supaya aplikasi ini dapat di terapkan untuk siswa SD terutama mereka yang berada di daerah terpencil.
2. Salah satu cara untuk meningkatkan ilmu di bidang pendidikan adalah dengan membuat alat yang memberikan keberhasilan luas pada suatu pembelajaran.
3. Untuk satelit, serta jenis-jenis komet dan asteroid yang ada di dalam aplikasi ini masih sedikit, maka untuk pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menambahkan asset yang belum ada dalam aplikasi ini.
4. Untuk fitur record data pengguna atau user belum ada, maka diharapkan untuk selanjutnya dapat ditambahkan.

## 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] <http://www.softilmu.com/2013/07/pengertian-dan-teori-tata-surya.html> diakses pada 11 April 2016
- [2] <http://www.indradp.com/2015/11/mengenal-pengertian-teknologi-virtual-reality-beserta-kegunaannya.html> diakses pada 14 Juni 2016.
- [3] <http://www.artikelsiana.com/2015/10/pengertian-tata-surya-teorinya.html> diakses pada 11 April 2016
- [4] <http://thesun-nani.blogspot.co.id/2012/10/mmi-multimedia-interaktif-sebagai-media.html> diakses pada 18 Mei 2016
- [5] <http://bahanbelajaronline.com/pengertian-media-pembelajaran-interaktif/> diakses pada 18 Mei 2016
- [6] <http://tania91.ilearning.me/laporan-kkp/bab-ii/2-8-media-pembelajaran-interaktif/> diakses pada 18 Mei 2016
- [7] <http://i-sd.blogspot.co.id/>
- [8] <http://ilmugeografi.com/astronomi/sistem-tata-surya> diakses pada 11 April 2016  
<http://www.artikelsiana.com/2015/10/pengertian-tata-surya-teorinya.html> diakses pada 11 April 2016  
<http://www.ilmusiana.com/2015/12/tata-surya-pengertian-sistem-susunan.html> diakses pada 11 April 2016

