

## **Virtual Reality Simulasi Gerhana Bulan Dan Gerhana Matahari Berbasis Android**

### *Virtual Reality Lunar Eclipse and Solar Eclipse Simulation Android Base*

**I Putu Hendra Wardana<sup>1</sup>, Pande Putu Gede Putra Pertama<sup>2</sup>, Made Satria Wibawa<sup>3</sup>**

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STMIK) STIKOM Bali  
Jl. Raya Puputan No. 86 Renon - Denpasar, 0361-2444445  
Email: hendra199527@gmail.com, putrapertama@stikom-bali.ac.id<sup>2</sup>, satria.wibawa@stikom-bali.ac.id<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Mengajarkan pendidikan ilmu alam untuk anak sangatlah penting karena pada umumnya anak-anak sangat tertarik mengenal dunia luar angkasa, diantaranya pengenalan sistem tata surya tentang proses terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari. Banyak sumber yang bisa didapatkan dalam mempelajari atau mengetahui materi tentang sistem tata surya diantaranya dalam bentuk media cetak yang berupa buku-buku bacaan dan melakukan praktik sederhana. Namun, dengan hanya membaca buku saja atau dengan melakukan praktik sederhana terkadang cenderung banyak yang cepat merasa bosan sehingga mendatangkan kejenuhan dalam proses pembelajaran dengan metode tersebut. Sehingga minat untuk mempelajari dan mengetahui dunia luar angkasa semakin menurun. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode *System Development Life Cycle (SDLC)* dan menggunakan *tools Unity3D* dalam pembuatannya. Dimulai dari tahap pengumpulan data, analisis sistem, desain sistem, pembuatan program dan pengujian sistem. *Virtual Reality Simulasi Gerhana Bulan Dan Gerhana Matahari Berbasis Android* ini hasilnya. Aplikasi terdapat lima *scene*, pada setiap *scene* dapat melihat terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari. Di *scene* satu sampai tiga terjadinya gerhana matahari dan di *scene* empat dan lima terjadinya gerhana bulan. *Blackbox* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk melakukan pengujian pada aplikasi ini. Hasil yang diperoleh dalam pengujian *blackbox* adalah aplikasi yang sudah berjalan sesuai dengan fungsinya.

**Kata kunci:** *Virtual Reality*, Gerhana Bulan dan Matahari, Android, *Unity3D*.

### **ABSTRACT**

Teaching natural science education for children is very important because in general children are very interested in knowing the world of space, including the introduction of the solar system about the process of the occurrence of lunar eclipses and solar eclipses. Many sources can be obtained in learning or knowing material about the solar system, including in the form of printed media in the form of reading books and simple practices. However, by just reading a book or by doing simple practices sometimes it tends to be a lot of people who feel bored quickly so that it brings boredom in the learning process with the method. So interest in learning and knowing the world of space is decreasing. This application was built using the System Development Life Cycle (SDLC) method and using Unity3D tools in its creation. Starting from the stage of data collection, system analysis, system design, program making and system testing. Virtual Reality Simulations of Lunar Eclipses and Solar Eclipses Based on Android this is the result. The application has five scenes, each scene can see the occurrence of a lunar eclipse and a solar eclipse. In scenes one to three there is a solar eclipse and in the four and five scenes the lunar eclipse occurs. Blackbox is a testing method used to test this application. The results obtained in blackbox testing are applications that have been running according to their functions.

**Keywords:** *Virtual Reality*, Lunar and Solar Eclipse, Android, *Unity3D*.

## 1. PENDAHULUAN

*Virtual Reality (VR)* atau realitas maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan dalam satu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*), suatu lingkungan yang sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi. *Virtual Reality* merupakan lingkungan perangkat lunak berupa ruang 3D. Teknologi ini dapat berinteraksi dengan objek nyata yang disimulasikan. Pengguna yang memakai perangkat tersebut merasa bahwa itu adalah sebagai lingkungan nyata [1].

Gerhana adalah proses tertutupnya bulan dan matahari secara tiba-tiba. Ada dua jenis gerhana, yaitu gerhana bulan dan gerhana matahari. Gerhana bulan terjadi apabila matahari, bumi dan bulan berada pada satu garis lurus. Kedudukan bumi berada di antara matahari dan bulan. Hal ini berakibat sinar matahari tidak dapat menyinari bulan karena terhalang bumi. Gerhana matahari terjadi apabila bumi mengedari matahari, bulan dapat mengedari bumi dan bulan dapat bergerak tepat diantara bumi dan matahari, sehingga matahari tertutup [2].

Umumnya *user* sangat tertarik mengenal dunia luar angkasa. Dunia luar angkasa bagi pengguna, dapat menimbulkan fantasi. Dengan penjelasan yang baik, fantasi yang tumbuh dan berkembang pada anak umumnya akan dapat tumbuh secara positif. Selain itu, karena mempelajari dunia luar angkasa sangat berkaitan dengan ilmu alam, daya tarik mereka pun bisa menumbuhkan keinginan untuk belajar terhadap ilmu alam menjadi besar. Banyak sumber yang bisa didapatkan tentang materi tata surya diantaranya dalam bentuk media cetak yang berupa buku-buku bacaan dan media elektronik yang berupa video. Berdasarkan fakta yang telah ditemukan banyak pengguna yang ingin mengetahui atau mempelajari materi tentang sistem tata surya cepat merasa bosan dan dirasa belum memuaskan karena kecenderungan aplikasi perangkat lunak tersebut, hanya dapat menampilkan objek secara virtual dan interaksi yang dilakukan oleh pengguna dengan menggunakan *keyboard* dan *mouse*. Untuk itu perlu sebuah aplikasi yang lebih menarik dan menyenangkan dari aplikasi-aplikasi atau media pembelajaran yang telah ada sebelumnya sehingga pengguna mampu memahami materi

pelajaran secara lebih cepat dan lebih baik tentunya.

Terdapat beberapa penelitian mengenai game atau aplikasi dengan topik tentang sistem tata surya seperti Rancang Bangun Game Pertualangan *Toytron* Di Dalam *Solar System* Berbasis Android Menggunakan *Corona* Dan *Lua* yang menceritakan tentang planet-planet didalam sistem tata surya dan manfaat oksigen bagi kesehatan manusia dengan memberikan edukasi dan hiburan pada aplikasi berupa pertualangan berbasis 2D. Perancangan *game* ini menggunakan *software Corona SDK* menggunakan bahasa pemrograman *LUA*. *Game* ini dirancang dalam bentuk *game* mobile berbasis android [3]. Pembuatan Aplikasi Simulasi Gerhana Matahari Dan Bulan Berbasis *Augmented Reality*. Dalam pembuatan mode/obyek tiga dimensi pada aplikasi ini menggunakan *software 3ds Max 2009*. *Augmented Reality* yang dibuat merupakan aplikasi desktop dengan menggunakan metode *marker based tracking*. Marker dalam aplikasi ini, gunanya sebagai tempat dimana obyek tiga dimensi tersebut muncul dalam layar komputer *user*. Hasil yang diperoleh dari aplikasi ini adalah metode pembelajaran yang menarik dalam pelajaran IPA untuk siswa kelas 6 Sekolah Dasar [4].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti mencoba mengembangkan aplikasi berjenis visualisasi arsitektur yang berjudul *Virtual Reality* Simulasi Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari Berbasis Android yang dapat memberikan wawasan tambahan berupa konsep baru bagi pengguna dalam mengetahui atau mempelajari sistem tata surya. Aplikasi ini dibangun menggunakan *tools Unity 3D* dalam pembuatan objek, pembuatan desain dan pembuatan kode.

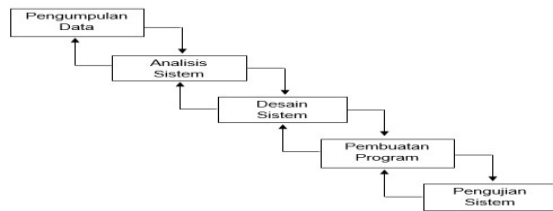
## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi pembahasan pustaka-pustaka yang digunakan untuk menunjang data penelitian yang ada. Sertakan juga landasan teori yang digunakan dalam menyusun naskah penelitian.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode perrekaayaan yang digunakan pada penelitian ini adalah "*System Development Life Cycle (SDLC)*". Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan sebuah

sistem atau aplikasi yang lebih menarik dan efisien dengan judul *Virtual Reality* Simulasi Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari Berbasis Android. Metode ini memiliki 5 tahapan, yaitu Pengumpulan Data, Analisis Sistem, Desain Sistem, Pembuatan Program, dan Pengujian Sistem. Tahapan-tahapan metode *System Development Life Cycle (SDLC)*. Berikut pada gambar 1 merupakan tahapan metode *System Development Life Cycle (SDLC)*:



Gambar 29. Metode *System Development Life Cycle (SDLC)*

1. Pengumpulan Data  
 Dalam pembuatan aplikasi ini penulis tentunya memerlukan suatu data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh suatu informasi yang dibutuhkan demi mencapai tujuan dari sebuah penelitian dengan mengolah data-data yang dibutuhkan sesuai dengan permasalahan menjadi informasi yang berguna.
2. Analisis Sistem  
 Setelah informasi dikumpulkan maka dilakukan sebuah analisa kebutuhan terhadap sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini akan dilakukan klasifikasi tipe pengguna dan batasannya, alur kerja sistem, kebutuhan penyimpanan dan desain yang disusun secara sistematis. Selain itu juga akan dilakukan hipotesis untuk menentukan jawaban sementara terhadap rumusan masalah pada perkerayaan.
3. Desain Sistem  
 Tahap perancangan merupakan tahap untuk menciptakan sesuatu konsep kerja terpadu antara manusia dan mesin sehingga dapat menghasilkan suatu informasi yang akurat. Perancangan sistem akan dibuat berdasarkan dari analisa kebutuhan sehingga dapat dirancang menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* dan desain antarmuka yang sesuai menggunakan *software unity 3d*.

4. Pembuatan Sistem  
 Proses pembuatan program ini dari sebuah desain kedalam program menggunakan bahasa pemrograman *C#* dan menggunakan *Unity3d Engine* dalam pembuatan aplikasi *Virtual Reality* simulasi gerhana bulan dan gerhana matahari berbasis android.
5. Pengujian Sistem  
 Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Black Box Testing*, yaitu dengan pengujian hasil eksekusi dari semua fungsi-fungsi yang digunakan seperti tombol dan lainnya. Jika nantinya hasil eksekusi fungsi-fungsi tersebut tidak sesuai dengan perencanaan awal, maka akan langsung diperbaharui sehingga memberikan hasil yang akurat.

#### 4. PEMBAHASAN

Analisa sistem merupakan tahap-tahap awal yang digunakan dalam mengumpulkan data untuk mencari materi *virtual reality*, dengan cara mengidentifikasi dan mengevaluasi menggunakan metode studi literatur terhadap materi penelitian, sehingga mendapatkan yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi *Virtual Reality* Simulasi Gerhana Bulan Dan Gerhana Matahari Berbasis Android agar bisa berjalan sesuai dengan fungsinya. Dalam penelitian ini terdapat 2 analisa kebutuhan, yaitu :

##### A. Analisa Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh aplikasi dan berisi informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh aplikasi. Adapun analisa kebutuhan fungsional meliputi:

1. Aplikasi harus berisikan informasi tentang peraturan aplikasi yang jelas agar mudah dimengerti dan dipahami
2. Pada menu utama berisikan menu yang jelas agar pengguna dapat memilih untuk bermain atau melihat simulasi gerhana.
3. Pada menu materi berisikan tentang pengertian gerhana dan jenis gerhana agar mudah dipahami.
4. Aplikasi harus dapat menampilkan objek 3D dan deskripsi gerhana secara jelas agar dimengerti.
5. Interaksi aplikasi menggunakan *google cardboard* dan *bluetooth controller*.

6. Aplikasi bersifat *single player* dan desain aplikasi harus mudah dipahami oleh *user*

B. Analisa Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional dapat dikatakan sebagai tipe kebutuhan yang berupa property. Adapun kebutuhan non fungsional dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut.

1. Perangkat Lunak (*Software*)

Kebutuhan perangkat lunak yang dimaksud adalah kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi simulasi gerhana. Beberapa perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a) Sistem operasi *Windows 10 32 bit*
- b) *Unity versi 5.6.3f1*
- c) *Star UML*

2. Perangkat Keras (*Hardware*)

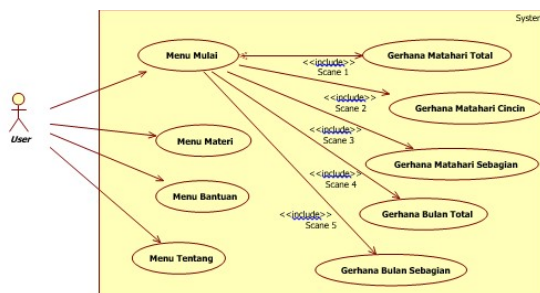
Kebutuhan perangkat keras dalam hal ini yang dimaksud adalah kebutuhan peralatan dasar dalam pembuatan aplikasi. Adapun beberapa peralatan dalam pembuatan aplikasi adalah sebagai berikut.

- a) *Intel core 2 Duo Processor 2,2 Ghz*
- b) *Ram 3gb*
- c) *Harddisk 500 Gb*
- d) *Mouse dan keyboard*

C. Analisis Perancangan

Analisa yang dilakukan pada Virtual Reality Simulasi Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari Berbasis Android ini adalah berorientasi obyek yaitu menggunakan UML (Unified Modeling Language).

1. Use Case Diagram



Gambar 30. Use Case Diagram

Gambar 2 merupakan dimana *user* sebagai aktor dapat memilih salah satu dari pilihan yang ada pada menu dan ditampilkan pada menu utama dimana pada pilihan menu utama akan ditampilkan beberapa menu. Selanjutnya *use case* pada aplikasi ini, menjelaskan tentang interaksi antara *use case*

dan aktor. Pada saat user menjalankan aplikasi pertama kali, sistem akan membuka menu utama dan pada menu utama akan terdapat pilihan menu yang berfungsi untuk memulai aplikasi.

D. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi aplikasi dilakukan penterjemahan perancangan ke dalam kode program, sehingga dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan perancangan dan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini aplikasi yang dibangun sudah dapat digunakan oleh *user/pengguna*. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi yang dibangun:

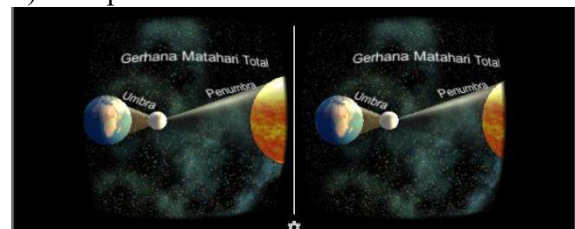
1) Tampilan Menu Mulai



Gambar 3. Tampilan Menu Mulai

Gambar 3 merupakan menu utama dan terdapat beberapa pilihan pada tombol, setiap tombol memiliki fungsi masing-masing. Tombol main berfungsi untuk memulai aplikasi, tombol materi berfungsi untuk menampilkan materi gerhana. Tombol bantuan berfungsi untuk menampilkan cara penggunaan aplikasi. Tombol tentang berfungsi untuk menampilkan judul penelitian dan pembuat aplikasi tersebut, dan tombol keluar berfungsi untuk menutup aplikasi.

2) Tampilan Gerhana Matahari Total

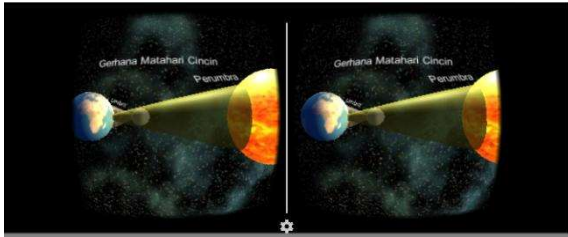


Gambar 4. Tampilan Gerhana Matahari Total

Gambar 4 merupakan tampilan yang menampilkan proses terjadinya gerhana matahari total dimana bumi, bulan, matahari berada pada satu garis yang lurus. Di *scene* ini

jika mendekati objek maka keluar deskripsi dari gerhana berupa suara.

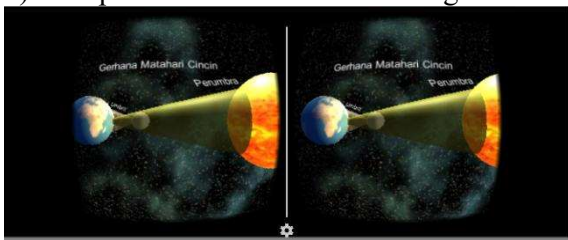
### 3). Tampilan Gerhana Matahari Cincin



Gambar 5. Gerhana Matahari Cincin

Gambar 5 merupakan tampilan yang menampilkan proses terjadinya gerhana matahari cincin dimana bumi, bulan, matahari berada pada satu garis yang lurus. Di *scene* ini jika mendekati objek maka keluar deskripsi dari gerhana berupa suara.

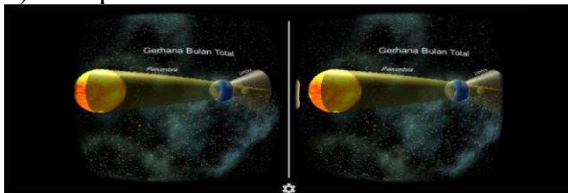
### 4). Tampilan Gerhana Matahari Sebagian



Gambar 6. Gerhana Matahari Sebagian

Gambar 6 merupakan tampilan yang menampilkan proses terjadinya gerhana matahari cincin dimana bumi, bulan, matahari berada pada satu garis yang lurus. Di *scene* ini jika mendekati objek maka keluar deskripsi dari gerhana berupa suara.

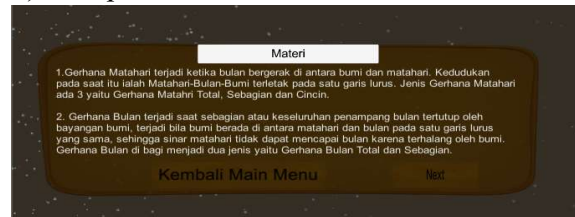
### 5). Tampilan Gerhana Bulan Total



Gambar 7. Gerhana Bulan Total

Gambar 7 merupakan tampilan yang menampilkan proses terjadinya gerhana matahari cincin dimana bumi, bulan, matahari berada pada satu garis yang lurus. Di *scene* ini jika mendekati objek maka keluar deskripsi dari gerhana berupa suara.

### 6). Tampilan Menu Materi



Gambar 8. Gerhana Matahari Cincin

Gambar 8 merupakan tampilan menu materi yang dimana di menu tersebut membahas tentang pengertian gerhana dan jenis-jenis gerhana yang ada pada sistem tata surya.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil perekayasaan yang dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini berhasil dibangun untuk memberikan informasi-informasi mengenai proses terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari dan jenis-jenis gerhana yang ada. Diantaranya gerhana bulan total, gerhana bulan sebagian, gerhana matahari total, gerhana matahari cincin dan gerhana matahari sebagian.
2. *Virtual Reality* Simulasi Gerhana Bulan Dan Gerhana Matahari Berbasis Android hanya membahas tentang gerhana bulan dan gerhana matahari.
3. Aplikasi ini dibangun menggunakan *tools unity3d* dalam pembuatannya. Pembuatan objek 3D, pembuatan *scrip menggunakan C# dan javascript*. Metode perekayasaan yang dipakai *System Development Life Cycle (SDLC)*.
4. Berdasarkan pengujian menggunakan metode *blackbox testing* maka menghasilkan aplikasi yang berjalan dengan sukses dan sesuai dengan fungsinya.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam pembuatan penelitian ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan karunia-Nya Penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dan kepada semua pihak yang telah memberikan petunjuk, bantu

serta dorongan baik bersifat moral ataupun material.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Dwinanto R. Pembuatan Aplikasi Simulasi Gerhana Matahari Dan Gerhana Bulan Berbasis Augmented Reality. Universitas Gunadharma. 2013.

Nurhadi, Skom, M.Cs. Aplikasi Gerhana Matahari dan Bulan Untuk Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar Berbasis Multimedia. Jurnal MEDIA SISFO. 2010; 4(1): 15461.

Sihite B, Samopa F, Sani A N. Pembuatan Aplikasi 3D Viewer Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda di Hotel Majapahit). Jurnal Teknik Pomits. 2013.

Wijaya C T. Rancang Bangun Game Petualangan Toytron Di Dalam Solar System Berbasis Android Menggunakan Corona Dan Lua. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STMIK) STIKOM BALI. 2015.