

## *Implementation of Augmented Reality As A Learning Media for The Introduction of The Solar System for 6th Grade Students at Elementary School No. 2 Kerobokan Kaja*

### **Implementasi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Sistem Tata Surya pada Siswa Kelas 6 di SD No. 2 Kerobokan Kaja**

**Ni Kadek Putri Sari<sup>1</sup>, Gerson Feoh<sup>2\*</sup>, I Made Dwi Ardiada<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

(\*) Corresponding Author : [gerson.feoh@undhirabali.ac.id](mailto:gerson.feoh@undhirabali.ac.id)

**Article info**

<p><b>Keywords:</b>  <i>Learning Media Application, Augmented Reality, Marker Based Tracking, NVivo, Solar System</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Abstract</b></p> <p><i>Elementary school students need to understand the solar system because it is one of the topics discussed in Natural Science lessons. Currently at SD No.2 Kerobokan Kaja the learning process of the solar system is still carried out conventionally so that the delivery of material cannot be done optimally, out of 48 students there are 18 6th grade students who have difficulty in understanding the material, and there is no other media besides books that can attract teachers and students in the learning process of the solar system. Therefore, a learning media application for the introduction of the solar system using Augmented Reality (AR) is made that can overcome and reduce these obstacles. The research method used is Marker Based Tracking, this method uses markers in the form of two-dimensional images that can be analyzed to display reality. The results of this study are successfully implementing AR to assist in the process of delivering material, creating an application interface that is easy to understand using usability testing with a result of 95.76% which is classified as "Very Good", and knowing the level of interest of 6th grade teachers and 6th grade students using NVivo testing.</i></p>
<p><b>Kata kunci:</b>  <i>Aplikasi Media Pembelajaran, Augmented Reality, Marker Based Tracking, NVivo, Sistem Tata Surya</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Abstrak</b></p> <p>Siswa sekolah dasar perlu memahami sistem tata surya karena merupakan salah satu topik yang dibahas dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Saat ini pada SD No.2 Kerobokan Kaja proses pembelajaran sistem tata surya masih dilakukan secara konvensional sehingga penyampaian materi belum bisa dilakukan secara maksimal, dari 48 siswa terdapat 18 siswa kelas 6 yang mengalami kesulitan dalam memahami materi, serta belum ada media lain selain buku yang mampu menarik minat guru dan siswa dalam proses pembelajaran sistem tata surya. Oleh karena itu, dibuatlah aplikasi media pembelajaran pengenalan sistem tata surya dengan menggunakan <i>Augmented Reality</i> (AR) yang dapat mengatasi sekaligus mengurangi kendala tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah <i>Marker Based Tracking</i>, metode ini menggunakan <i>marker</i> dalam bentuk gambar dua dimensi yang dapat dianalisis untuk menampilkan realitas. Hasil dari penelitian ini yaitu berhasil mengimplementasikan AR untuk</p>

membantu dalam proses penyampaian materi, membuat antarmuka aplikasi yang mudah dipahami menggunakan pengujian *usability* dengan hasil 95,76% yang diklasifikasi “Sangat Baik”, dan mengetahui tingkat ketertarikan guru kelas 6 dan siswa kelas 6 dengan menggunakan pengujian NVivo.

## PENDAHULUAN

Siswa sekolah dasar perlu memahami Sistem Tata Surya karena merupakan salah satu topik yang dibahas dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Ainni and Prasetyo, 2020). Proses pembelajaran materi Sistem Tata Surya pada umumnya masih dilakukan secara konvensional yaitu dengan menggunakan media seperti buku, papan tulis, dan alat peraga sehingga secara visual kurang menarik bagi siswa (Prasetio, Nurhadi and Mulyadi, 2019).

Penulis menggunakan *Augmented Reality* dalam penelitian ini karena dapat menggabungkan objek maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, lalu menampilkan objek maya tersebut secara realitas (Prasetio, Nurhadi and Mulyadi, 2019). Diharapkan dengan adanya *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengenalan sistem tata surya dapat membantu guru kelas 6 dan siswa kelas 6 dalam proses pembelajaran sistem tata surya di SD No. 2 Kerobokan Kaja.

Saat ini pada SD No. 2 Kerobokan Kaja, proses pembelajaran sistem tata surya yang diterapkan masih bersifat manual, di mana penyampaian materi masih menggunakan media papan tulis, buku teks yang disertakan gambar, dan alat peraga susunan planet. Proses pembelajaran sistem tata surya berlangsung pada tema 9 di semester genap, tetapi siswa kelas 6 sulit membayangkan keberadaan planet-planet dalam kehidupan sehari-hari. Karena tidak memiliki kesan yang nyata, buku teks yang disertakan gambar cenderung membuat siswa menjadi pasif dan kurang tertarik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang penulis lakukan kepada guru kelas 6 di SD No. 2 Kerobokan Kaja, pada tanggal 16 Januari 2023 diketahui fakta bahwa proses belajar mengajar sistem tata surya masih dilakukan secara konvensional menggunakan media seperti papan tulis, gambar dalam buku teks, dan alat peraga berbentuk susunan planet sehingga penyampaian materi belum bisa dilakukan secara maksimal. Dari 48 siswa kelas 6 yang melakukan proses pembelajaran pengenalan sistem tata surya, terdapat 18 siswa kelas 6 yang mengalami kesulitan dalam memahami materi tentang sistem tata surya karena adanya siswa yang kurang interaktif dan berhalangan hadir ke sekolah. Selain itu ditemukan fakta lain, yaitu di sekolah belum ada media lain selain buku pelajaran yang dapat dijadikan sebagai sarana dalam mempelajari sistem tata surya yang mampu menarik minat guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan aplikasi media pembelajaran pengenalan sistem tata surya menggunakan *Augmented Reality* yang dapat mengatasi permasalahan tersebut sekaligus mengurangi kendala dalam proses pembelajaran sistem tata surya di SD No. 2 Kerobokan Kaja.

Metode yang akan penulis gunakan dalam penelitian ini adalah *Marker Based Tracking*. *Marker Based Tracking* merupakan salah satu metode dalam *Augmented Reality* dengan menggunakan *marker* dalam bentuk gambar dua dimensi yang dapat dianalisis untuk menampilkan realitas (Andriyanto, Purwanto and Achadiani, 2021). Bahasa pemrograman yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah Android menggunakan *tools Visual Studio Code* versi 1.74, *Unity* versi 3.4 sebagai *game engine*, *Vuforia Software Development Kit* (SDK) versi 10.12 sebagai *library Augmented Reality*, *software Blender* versi 3.4 untuk membuat rancangan objek, dan *Adobe Photoshop Creative Suite 6* (CS6) versi 13.0 untuk merancang desain *marker* serta desain antarmuka aplikasi.

Dengan adanya media pembelajaran pengenalan sistem tata surya pada siswa kelas 6 menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android yang penulis buat, diharapkan dapat membantu guru kelas 6 dalam menyampaikan materi kepada siswa, memudahkan pemahaman siswa kelas 6 dalam mempelajari materi tentang pengenalan sistem tata surya serta mengetahui tingkat ketertarikan guru kelas 6 dan siswa kelas 6 dalam penggunaan aplikasi *Augmented Reality* sistem tata surya di SD No. 2 Kerobokan Kaja.

## METODE

### Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan 2 metode pengumpulan data yang meliputi data primer dan sekunder.

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini penulis dapatkan melalui proses wawancara dan observasi terhadap guru kelas 6 dan siswa kelas 6 di SD No. 2 Kerobokan Kaja.

2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini penulis dapatkan melalui berbagai artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian terdahulu yang membahas tentang implementasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengenalan sistem tata surya.

### Metode Analisis dan Perancangan

Metode analisis dan perancangan dalam penelitian ini, meliputi:

1. Analisis Masalah

Sistem pembelajaran sebelumnya masih dilakukan secara manual di mana *user* yang ingin belajar Sistem Tata Surya dengan buku pelajaran yang ada di sekolah, hanya berbentuk gambar-gambar dan teks 2D yang kurang menarik minat siswa dalam mempelajari Sistem Tata Surya.

2. Analisis Arsitektur Sistem

*Marker* yang dibuat nantinya berjumlah 10 kartu untuk menampilkan animasi 3D dan suara. Semuanya dibuat menggunakan *tools* pihak ke tiga yaitu *Vuforia*.

### Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggunakan proses dari aktivitas yang diimplementasikan pada sistem serta menggambarkan hal-hal yang digunakan dalam pembuatan suatu sistem agar dapat berfungsi dengan maksimal. Analisis kebutuhan fungsional yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan sistem

- a. Menampilkan informasi animasi pada tampilan.

- b. Informasi objek animasi dan suara yang diinformasikan dengan jelas.

- c. Memberikan informasi visual mengenai sistem tata surya yang terkait dengan tampilan animasi 3D.

- d. Informasi mengenai objek animasi yang sudah diterapkan teknologi *marker Augmented Reality* segera ditampilkan.

2. Analisis kebutuhan konten

- a. Konten Animasi, menampilkan konten animasi berupa objek 3D.

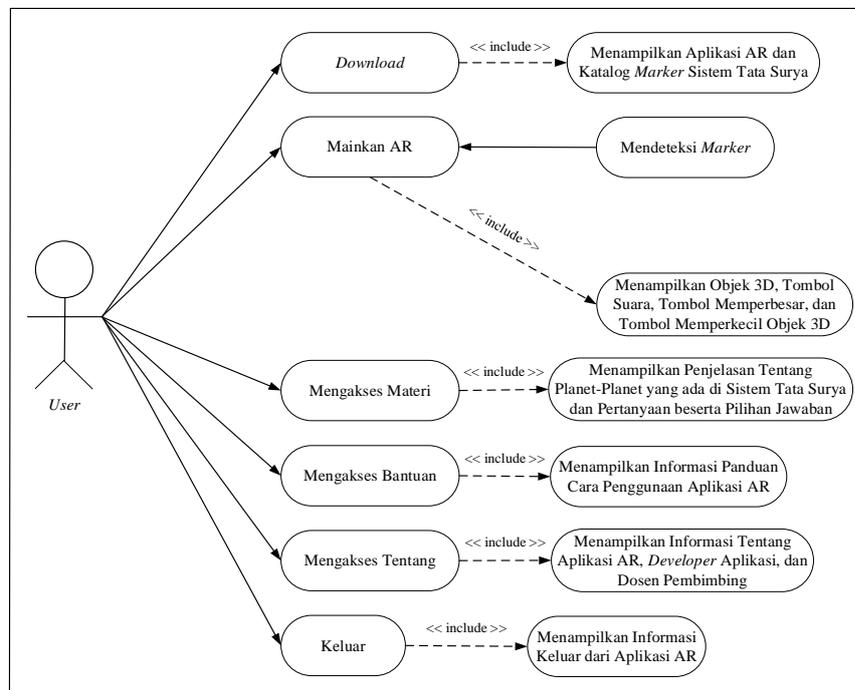
- b. Konten Suara, menampilkan konten suara untuk memberikan informasi mengenai objek 3D.

Adapun analisis kebutuhan non – fungsional yang digunakan, yaitu:

1. Analisis kebutuhan perangkat keras
  - a. *Processor* dengan kecepatan minimal 2.0 *Giga Hertz* (GHz).
  - b. *Memory* minimal 8 *Giga Byte* (GB).
  - c. *Solid State Drive* (SSD) minimal 1 *Tera Byte* (TB).
  - d. Layar monitor, *mouse*, dan *keyboard* sebagai piranti *input*.
  - e. *Smartphone* berbasis *Android*.
2. Analisis kebutuhan perangkat lunak
  - a. Sistem operasi minimal *Ms. Windows 11*, *web browser* (*chrome*, *mozilla firefox*).
  - b. *Android* minimal versi 8.0 (*Oreo*)
  - c. *Visual Studio Code* versi 1.74
  - d. *Unity* versi 3.4
  - e. *Vuforia Software Development Kit* (SDK) versi 10.12
  - f. *Blender* versi 3.4
  - g. *Adobe Photoshop Creative Suite 6* (CS6) versi 13.0

### Analisis dan Pemodelan Sistem

Analisis dan pemodelan sistem dibuat untuk mengetahui sistem yang ingin dibuat serta mendefinisikan bagian dari peran *user*. Pemodelan sistem yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: *Use Case Diagram*.



Gambar 1. *Use Case Diagram*  
 (Sumber: Dokumen Tim Peneliti, 2023)

Pada gambar 1. menampilkan di dalam sistem, *user* sebagai pengguna aplikasi AR dapat mengakses menu utama yang di dalamnya ada enam aktivitas yaitu *download*,

mainkan AR, mengakses materi, mengakses bantuan, mengakses tentang, dan keluar dari aplikasi AR.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Implementasi antarmuka berisi tampilan keseluruhan dari halaman menu yang ada pada aplikasi AR sebagai media pembelajaran pengenalan sistem tata surya pada siswa kelas 6 di SD No. 2 Kerobokan Kaja. Adapun tampilan menu dari aplikasi:

#### 1. Tampilan Menu Utama

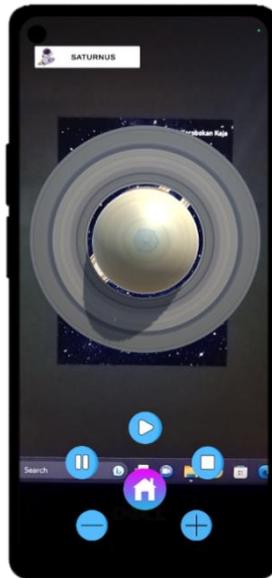
Halaman menu utama berisi tombol *Download* untuk melakukan *download marker* sistem tata surya, tombol Mainkan AR untuk memunculkan objek 3D planet dengan mengarahkan kamera *smartphone* ke *marker*, tombol Materi untuk mengakses bahan pembelajaran sistem tata surya dan evaluasi materi yang sudah dipelajari, tombol Bantuan untuk mengakses panduan cara penggunaan aplikasi AR, tombol Tentang untuk mengakses informasi tentang aplikasi AR, *developer* aplikasi, dan dosen pembimbing, serta terdapat tombol Keluar untuk keluar dari aplikasi AR. Tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama  
(Sumber: Dokumen Tim Peneliti, 2023)

#### 2. Tampilan Menu Mainkan AR

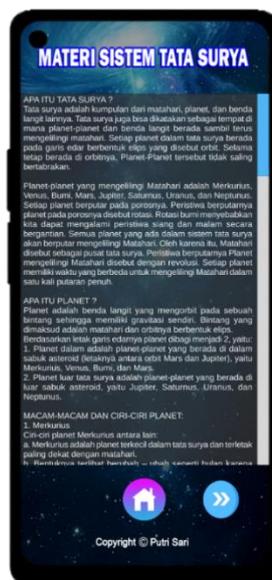
Halaman menu mainkan AR berisi kamera untuk melakukan *scan marker* objek 3D, tombol *play*, *pause*, dan *stop* audio suara, tombol memperbesar dan memperkecil objek 3D planet, serta tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke tampilan halaman menu utama. Tampilan halaman menu mainkan AR dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Mainkan AR  
 (Sumber: Dokumen Tim Peneliti, 2023)

### 3. Tampilan Menu Materi

Halaman menu materi berisi bahan pembelajaran sistem tata surya di mana pada halaman ini terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke tampilan halaman menu utama dan tombol lanjut untuk mengakses halaman evaluasi materi yang sudah dipelajari berupa kuis. Tampilan halaman menu materi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Materi  
 (Sumber: Dokumen Tim Peneliti, 2023)

#### 4. Tampilan Menu Bantuan

Halaman menu bantuan berisi panduan cara penggunaan aplikasi AR dan juga terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke tampilan halaman menu utama. Tampilan halaman menu bantuan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Bantuan  
 (Sumber: Dokumen Tim Peneliti, 2023)

#### 5. Tampilan Menu Tentang

Halaman menu tentang berisi informasi tentang aplikasi AR, *developer* aplikasi, dan dosen pembimbing serta terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke tampilan halaman menu utama. Tampilan halaman menu tentang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Tentang  
 (Sumber: Dokumen Tim Peneliti, 2023)

Hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan *blackbox testing*, yakni aplikasi media pembelajaran yang diharapkan sudah sesuai dengan kebutuhan. Adapun uji coba kamera *smartphone* terhadap 10 *marker* yang dapat disimpulkan bahwa dengan jarak kamera 10 cm, kamera dapat mendeteksi *marker* dan jika jarak kamera lebih dari 71 cm, kamera tidak dapat mendeteksi *marker*. Hasil dari pengujian *usability* dengan menggunakan *USE Questionnaire* diketahui berdasarkan persentase kelayakan yang sudah memenuhi standar dari pengujian ini dengan 95,76% atau diklasifikasi “Sangat Baik”. Pada pengujian Nvivo yang digunakan untuk mengetahui tingkat ketertarikan guru dan siswa, ditampilkan berdasarkan kata-kata dengan frekuensi yang sering muncul dari seluruh sumber data, di mana kata “menarik” dengan jumlah *count* 32 yang mendominasi dengan frekuensi tertinggi 3,21% yang didapatkan berdasarkan perhitungan *weighted percentage* (%), kemudian diikuti kata “efektif” dengan jumlah *count* 19 frekuensi 1,98%, “nyaman” dengan jumlah *count* 19 frekuensi 1,98%, dan “menyenangkan” dengan jumlah *count* 17 frekuensi 1,73%.

### Pembahasan

Dalam penelitian ini, sampel yang terlibat terdiri dari 17 pengguna. Aplikasi yang dibuat dapat diinstal dan diakses melalui *smartphone* Android minimal versi 8.0 (*Oreo*). Aplikasi media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini dapat membantu mengatasi permasalahan sekaligus mengurangi kendala dalam proses pembelajaran sistem tata surya di SD No. 2 Kerobokan Kaja. Selain itu, hasil uji *usability* aplikasi menunjukkan bahwa tingkat kemudahan untuk penggunaan desain antarmuka aplikasi ini sudah masuk kategori “Sangat Baik”. Pengguna aplikasi juga merasa tertarik untuk menggunakan aplikasi ini, yang di mana kata “menarik” mendominasi dengan frekuensi tertinggi melalui uji NVivo.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini sudah berhasil mengimplementasikan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengenalan sistem tata surya yang dapat membantu guru kelas 6 dalam proses penyampaian materi kepada siswa.
2. Penelitian ini sudah berhasil membuat desain antarmuka aplikasi *Augmented Reality* yang mudah dipahami siswa kelas 6 dalam mempelajari materi tentang pengenalan sistem tata surya menggunakan pengujian kuesioner dengan hasil 95,76% untuk pengujian *usability* yang diklasifikasi “Sangat Baik”.
3. Penelitian ini sudah berhasil mengetahui tingkat ketertarikan guru kelas 6 dan siswa kelas 6 dalam menggunakan aplikasi *Augmented Reality* sistem tata surya menggunakan pengujian NVivo, di mana hasil yang ditampilkan adalah kata “menarik” yang mendominasi dengan frekuensi tertinggi 3,21% dari seluruh sumber data, kemudian diikuti kata “efektif” 1,98%, “nyaman” 1,98%, dan “menyenangkan” 1,73%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada guru kelas 6 dan siswa kelas 6 di SD No. 2 Kerobokan Kaja yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama berlangsungnya pembuatan penelitian ini, sehingga dapat terselesaikan tepat waktu.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ainni, L.N. and Prasetyo, A.B. (2020) 'Pembuatan Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Mengenai Tata Surya Berbasis Android untuk Sekolah Dasar', *Jurnal Multi Media dan IT*, 4(2), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.46961/jommit.v4i2.334>.
- Andriyanto, M.R., Purwanto, P. and Achadiani, D. (2021) 'Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Tata Surya pada SD Negeri Sudimara 5 Ciledug', *Skanika*, 4(1), pp. 72–76. Available at: <https://doi.org/10.36080/skanika.v4i1.2128>.
- Prasetyo, A., Nurhadi, N. and Mulyadi, M. (2019) 'Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Tata Surya Berbasis Android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi', *Jurnal Processor*, 14(2), pp. 94–104. Available at: <https://doi.org/10.33998/processor.2019.14.2.645>.