

Aplikasi Media Pembelajaran Tata Surya Untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Solar System Learning Media Application for Elementary School Children Using Android-Based Augmented Reality

Sutimin¹, Julius Panda Putra Naibaho², Alex De Kweldju³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Papua, Manokwari Papua Barat
sutiminlgr@gmail.com, j.naibaho@unipa.ac.id, a.dekweldju@unipa.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima tgl bln thn
Direvisi tgl bln thn
Disetujui tgl bln thn

Key Words:

Augmented Reality
Instructional Media
Solar System
Unity
Vuforia
Solar System

Kata Kunci:

Augmented Reality
Media Pembelajaran
Tata Surya
Unity
Vuforia
Sistem Tata Surya

ABSTRACT

Along with the development of information technology which continues to move from year after year, many learning methods have been created to support teaching and learning process. Learning media is in the form of learning props. The solar system currently still uses print media, videos and teaching aids another simple one where the teacher is more dominant in explaining and the students are the only ones listening. Methods like this don't hone creativity and grasping power students, plus the limited use of teaching aids, on the other hand their availability the latest technology that can be developed into learning media. Method learning with the support of interesting technology-based media will creating effective learning media to help achieve targets learning. Application of augmented reality in learning materials about The solar system provides innovative learning methods that can create interactive learning communication between teachers and students. Method The research method used is the Research and method Development (R&D) which aims to create applied products. In the process of creating this application, the application development process used at this stage using the waterfall developer model. The method is carried out is to do Augmented Reality with Vuforia and Unity to implement on Android devices. The result achieved was the introduction of the solar system displays objects and information. With the Augmented Solar System application Android-based reality can be useful for visualizing the inner solar system more realistic model shape.

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang terus bergerak dari tahun ke tahun, banyak metode pembelajaran yang diciptakan untuk mendukung proses belajar mengajar. Media pembelajaran berupa alat peraga pembelajaran tata surya saat ini masih menggunakan media cetak, video dan alat peraga sederhana lainnya di mana guru lebih dominan menerangkan dan siswa hanya menyimak. Metode seperti ini kurang mengasah kreatifitas dan daya tangkap siswa, ditambah penggunaan alat peraga yang terbatas, di sisi lain tersedianya teknologi terbaru yang dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran. Metode pembelajaran dengan dukungan media yang menarik berbasis teknologi akan menciptakan media pembelajaran yang efektif untuk membantu mencapai sasaran

pembelajaran. Penerapan *augmented reality* dalam materi pembelajaran tentang tata surya memberikan inovasi metode pembelajaran yang dapat menciptakan komunikasi pembelajaran yang interaktif antara guru dan murid. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk menciptakan produk terapan. Dalam proses pembuatan aplikasi ini, proses pengembangan aplikasi yang digunakan pada tahap ini menggunakan model pengembang *waterfall*. Metode dilakukan adalah melakukan *Augmented Reality* dengan *Vuforia* dan *Unity* untuk diterapkan pada perangkat *Android*. Hasil yang dicapai adalah pengenalan tata surya yang menampilkan objek dan informasi. Dengan aplikasi Tata Surya *Augmented Reality* berbasis *Android* bisa berguna memvisualisasikan tata surya dalam bentuk model yang lebih realistis.

Koresponden:

Julius.P.P. Naibaho,S.Kom.,M.Kom,

Fakultas Teknik, Jurusan Informatika, Universitas Papua, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari, Papua Barat, 98314

Email: j.naibaho@unipa.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mencapai kompetensi, dimana pendidikan ini berlangsung dalam proses komunikasi antara siswa, pengajar serta modul ajar. Komunikasi tidak bekerja dengan baik tanpa dorongan fasilitas penyampaian pesan ataupun media, pesan yang di informasikan ialah modul pendidikan yang dituangkan kedalam simbol-simbol komunikasi baik dalam wujud lisan maupun tulisan.

Dengan perkembangan teknologi yang berkebang pesat saat ini, berbagai sarana pembelajaran pengembangan dimulai untuk mendukung proses belajar mengajar ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa melalui konsep yang lebih menarik dan lebih mudah dipahami. Teknologi *Augmented Reality* merupakan salah satu teknologi yang saat ini dalam pengembangan. Teknologi yang menggabungkan dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) dalam waktu nyata disebut *Augmented Reality (AR)*. Untuk memudahkan bidang pembelajaran, teknologi *Augmented Reality* juga dikembangkan di berbagai bidang pendidikan, salah satunya bidang pendidikan yang menggunakan *Augmented Reality* adalah bidang sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan yang dikembangkan berdasarkan metode ilmiah atas gejala dan fenomena alam semesta baik menyangkut makhluk hidup maupun benda tak hidup. Pentingnya mata pelajaran IPA untuk siswa sekolah dasar terutama pada materi sistem tata surya siswa diajak mengenal planet-planet beserta satelit pada bumi.

Sehubungan dengan hal ini perlu adanya perubahan metode belajar dengan menyediakan media pembelajaran yang lebih interaktif. Salah satunya materi pembelajaran tata surya agar lebih menarik untuk dikembangkan dengan bantuan *Augmented Reality*. Penggabungan *Augmented Reality* kedalam pelajaran IPA khususnya materi sistem tata surya dapat meningkatkan pemahaman, imajinasi dan kesiapan siswa karena dikemas dalam format yang menarik dengan tampilan gambar 3D yang membuat objek terlihat lebih nyata untuk mendorong pembelajaran.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *Waterfall*. Model *waterfall* memiliki tahapan yaitu : *Communication, Planning, Modeling, Construction, Deployment*. Konsep penelitian memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran khususnya pada bidang sistem tata surya. Dengan menggunakan *Augmented Reality* diharapkan siswa/siswi dapat lebih termotivasi dalam belajar. Perencanaan, Merancang diagram alur, membuat *user interface*. Pengumpulan data didapatkan dari wawancara , buku referensi ataupun *internet*. Setelah semua bahan didapatkan selanjutnya akan diuji coba kan untuk menunjang kinerja aplikasi sebelum dipasarkan. Dan terakhir distribusi penelitian dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* sistem tata surya.

1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk aplikasi. Produk aplikasi yang dihasilkan adalah aplikasi media pembelajaran tata surya menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android*. Pengembangan aplikasi yang di gunakan pada tahap ini dengan menggunakan model pengembang *Waterfall*, pengumpulan data yang diperlukan dalam pengembangan perangkat lunak di sesuaikan dengan kebutuhan pengguna adalah :

1) Pengumpulan Data

Pada tahap awal analisis kebutuhan syarat untuk memulai suatu usaha untuk mendapatkan hasil data, program dan batasan materi untuk dapat membangun sebuah program aplikasi. Semua bahan materi akan dikumpulkan untuk pengembangan aplikasi dan penyusunan laporan ini, pengumpulan bahan – bahan didapatkan melalui wawan cara pada kepala sekolah, *internet*, jurnal dan beberapa referensi dari pembuat aplikasi sebelumnya.

2) Tahap Desain

Pada tahapan ini kebutuhan-kebutuhan produk diuraikan sebagai rencana, yang menggabungkan grafik *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan desain tampilan produk. Rencana yang telah dibuat kemudian diubah menjadi bahasa pemrograman. Pada tahap ini, bahasa pemrograman C# digunakan.

3) Tahap Pengujian

Tahap terakhir atau tahap pengujian adalah menguji aplikasi untuk memeriksa semua kode program dan elemen yang telah dibuat pada aplikasi sehingga mendapatkan hasil yang diharapkan. Tes ini dilakukan secara berkala dengan mengevaluasi fitur-fitur yang ada pada aplikasi dengan metode *Black Box Testing* dan menyebarkan kuesioner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Penelitian

Pada tahapan awal proses penelitian ini untuk mendapatkan gambaran berupa informasi foto, video dan latar belakang penelitian dilakukan dengan wawancara yang di lakukan di SD Inpres Biha serta beberapa referensi dari buku serta *website* yang menjelaskan tentang pembuatan *augmented reality* tata surya. Adapun beberapa *software* yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan pembuatan aplikasi ini antaranya *Unity 3D*, *Visual Studio Code*, *Photoshop CC* dan *Figma*.

3.2. Daftar Anggota Tata Surya

Berikut adalah daftar nama-nama planet yang akan di buat dalam aplikasi media pembelajaran tata surya menggunakan *augmented reality* berbasis *android*. Setiap planet yang di buat telah ada dalam aplikasi teknologi AR yang memungkinkan objek maya untuk diposisikan dilingkungan gambar nyata dengan memeriksa fitur yang ada dalam data secara *real time*.

Nama-nama planet yang ada pada aplikasi ini :

Tabel Nama Planet

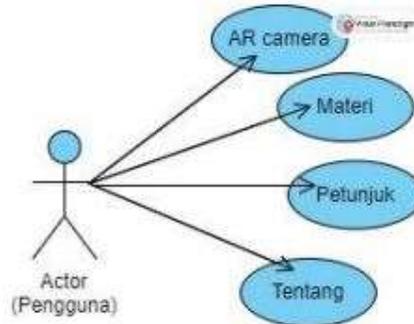
No	Nama Planet
1	Matahari
2	Merkurius
3	Venus
4	Bumi
5	Mars
6	Jupiter
7	Saturnus
8	Uranus
9	Neptunus

3.3 Tahap Desain

3.3.1 Rancangan Sistem

3.3.1.1 Use Case Diagram

Use case adalah interaksi antara actor (pengguna) dan sistem (aplikasi), ataupun secara umum dapat diartikan sebagai suatu metode pengembangan perangkat lunak (aplikasi) untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dari sistem tersebut.

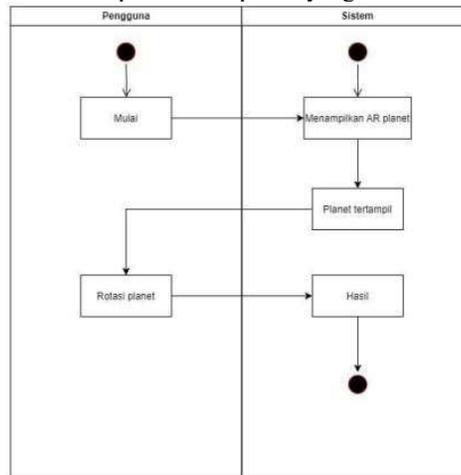


Gambar Use Case Diagram

3.3.1.2 Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas, yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. *Activity diagram* merupakan salah satu ilustrasi garis besar UML dalam perbaikan sebuah *Use Case*.

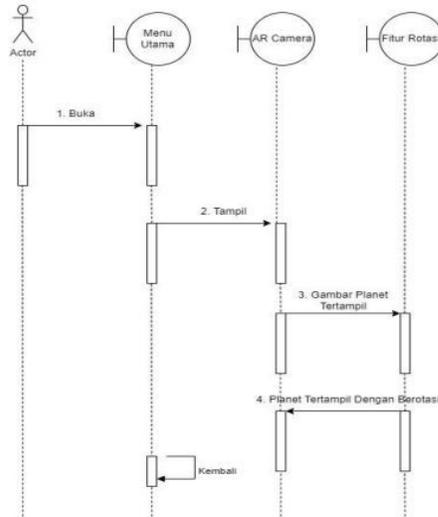
User klik mulai, kerangka akan menampilkan *Augmented Reality Camera* dan menampilkan bentuk planet, *user klik* rotasi sistem akan menampilkan hasil planet yang melakukan rotasi mengelilingi matahari.



Gambar Activity Diagram

3.3.1.3 Sequence Diagram

Sequence diagram atau diagram sistem merupakan diagram yang menggambarkan hubungan objek berdasarkan urutan waktu, sistem dapat menggambarkan proses atau langkah-langkah yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu, seperti yang tertera pada *Use Case Diagram*. *User* membuka aplikasi ke menu utama dari menu utama akan menampilkan *Augmented Reality camera*, fitur *Augmented Reality camera* akan menampilkan bentuk planet ke kamera setelah itu akan diproses. *user* dapat melakukan tampilan gambar rotasi untuk menampilkan planet yang berotasi. Setelah selesai *user* dapat menekan menu kembali yang akan dibawa ke menu utama.



Gambar *Sequence Diagram*

3.4 Rancangan Layar

3.4.1 Rancangan Tampilan

Rancangan desain background, bentuk tombol dan gambar isi dari informasi yang ada pada aplikasi ini didesain dengan menggunakan aplikasi Figma.

3.4.2 *Splash Screen*

Desain yang dibuat pada aplikasi Canva ini menampilkan logo Bumi dan komputer yang terletak di tengah, dengan tulisan MIMIN DEVELOPER dengan slogan *Technology For All Humans*.



Gambar *Splash Screen*

3.4.3 Main Menu

Pada menu utama terdiri atas empat tombol yang terdiri dari tombol AR camera, materi, petunjuk dan informasi, diaplikasikan dengan background berwarna orange yang dibalut dengan degradasi warna putih transparan dari unsur planet dan bintang. Pada tampilan *User Interface* peneliti menyusun tampilan dengan bentuk tombol AR *camera* hanya menampilkan bentuk susunan tata surya, pada tombol materi berisikan mengenai informasi planet-planet yang ada pada aplikasi, tombol petunjuk menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi dan tombol informasi akan menampilkan biografi peneliti secara singkat.



Gambar Main Menu

3.5 Tahap Pengujian

3.5.1 Pengujian *Input Dan Output*

Pada proses ini aplikasi masuk pada tahap uji coba dengan metode *Black Box* menggunakan perangkat *smartphone* dengan nama *Realme 6* yang menjalankan sistem operasi berbasis *Android* dengan versi *Android 11*. Dan hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel Pengujian *Input Dan Output*

Input	Hasil yang diharapkan	Output	Hasil pengujian
Klik icon aplikasi TATA SURYA pada <i>smartphone</i> , maka Aplikasi secara otomatis masuk ke tampilan <i>splash screen</i> dan dilanjutkan pada menu utama	Aplikasi menunjukkan <i>splash screen</i> dan masuk ke menu utama	<i>Splash screen</i> muncul dengan <i>scene</i> menu utama	Sesuai
Klik tombol AR Camera untuk memasuki ke <i>ARCamera</i> dan menampilkan gambar planet	Aplikasi beralih ke <i>scene</i> <i>Agumented Reality</i> dan menjalankan <i>Agumented Reality</i>	<i>Scene</i> "AR" dan AR berhasil dijalankan	Sesuai
Klik tombol materi untuk menampilkan <i>scene</i> materi	Aplikasi beralih <i>scene</i> materi dari aplikasi	Aplikasi menampilkan halaman materi dan memunculkan informasi tentang tata surya	Sesuai
Klik tombol petunjuk untuk menampilkan cara penggunaan aplikasi	Aplikasi beralih ke <i>scene</i> petunjuk penggunaan	Aplikasi menampilkan informasi mengenai penggunaan aplikasi	Sesuai
Klik tombol info untuk beralih ke <i>scene</i> info	Aplikasi beralih pada <i>scene</i> info	Pada menu informasi akan menampilkan informasi pembuatan aplikasi	Sesuai

3.5.2 Pengujian Cahaya

Pengujian pencahayaan terdiri atas 3 sesi, ialah cahaya cerah/ terpapar langsung, cahaya ruangan, serta gelap pengujian memakai *smartphone*. Pada pengujian ini ada hasil yang didapatkan ialah sinar cerah serta

Sutimin: aplikasi media pembelajaran tata surya untuk anak sekolah dasarmenggunakan augmented reality berbasis android

sinar ruangan, ARcamera bisa mengidentifikasi *Ground Stage* dengan baik sehingga dapat memunculkan planet secara langsung. Pada pencahayaan gelap ARcamera tidak bisa mengidentifikasi marker. Berikut tabel nilai pengujian.

Tabel Pengujian Cahaya

Cahaya	Menampilkan AR	Persentase
Pencahayaan terang	Sangat Baik	100%
Pencahayaan ruangan	Sangat Baik	100%
Pencahayaan gelap	Sangat Baik	100%

3.5.3 Hasil Uji Aplikasi

Pada tahap ini, pembagian kuesioner kepada guru SDN Inpres Biha untuk menguji kelayakan aplikasi yang telah dibuat. Dalam kuesioner yang dibagikan kepada 10 responden, terdapat beberapa pertanyaan terkait aspek fungsional dan non-fungsional aplikasi. Berikut ini adalah hasil pengujian pada aplikasi media pembelajaran tata surya untuk anak sekolah dasar menggunakan *augmented reality* berbasis *android*.

Dalam hasil kuisisioner, terdapat beberapa tanggapan terkait APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA,

1. Dari segi fungsional jawaban rata-rata dari pengguna sudah sesuai standar pemakaian. Sementara itu.
2. Dari segi Non-fungsional pemilihan warna pada tampilan aplikasi 7 dari 10 responden menjawab warna sudah sesuai kelayakan, tidak monoton dan mudah dipahami.
3. Dari segi fungsional tombol dan slider 97% responden memahami setiap jenis tombol yang ada dan 90% untuk slider.
4. Dari desain keseluruhan tampilan aplikasi terdapat 80% terkait kepuasan pengguna.

4. KESIMPULAN

Dari rumusan masalah yang telah ditentukan dalam pembahasan yang dilakukan pada penelitian maka pembuatan aplikasi media pembelajaran tata surya untuk anak sekolah dasar menggunakan *augmented reality* berbasis *android* maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah suatu proses atau langkahlangkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dilakukan dengan melalui riset kebutuhan dan dilakukan pengembangan untuk menghasilkan produk yang telah teruji.
2. Implementasi dalam pembuatan tata surya kepada siswa/siswi, unity dapat digunakan untuk membuat aplikasi ini, *unity* didukung dengan fitur-fitur yang telah disediakan.
3. Dengan dibuatnya aplikasi tata surya diharapkan dapat membantu memudahkan siswa/siswi dalam belajar tata surya.

DAFTAR PUSTAKA

Nistrina, Khilda. 2021. "Penerapan Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran." Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA 03(01):1-6.