

E-Learning Berbasis Android Memanfaatkan Augmented Reality (Studi Kasus: Pelajaran IPA Sekolah Dasar Materi Planet Tata Surya)

Parno Parno¹, Dion Yudha Agustinus²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma

E-mail: parno@staff.gunadarma.ac.id¹, dionyudha39@gmail.com²

ABSTRAK

Augmented Reality (AR) adalah pengabungan dunia nyata dan virtual yang bersifat interaktif secara real time, dan merupakan animasi tiga dimensi. Pada penulisan ini teknologi AR akan diterapkan dalam bidang ilmu pengetahuan umum untuk siswa Sekolah Dasar untuk memperkenalkan informasi pada Planet Tata Surya. Aplikasi ini memberikan informasi seputar jarak, variasi, bentuk, dan ukuran tertentu pada setiap planet, serta marker berupa gambar planet yang akan menampilkan objek tiga dimensi yang sesuai. Metode Penulisan ini menggunakan metode SDLC yang terdiri dari Perencanaan, Analisis, Perancangan, Pengkodean dan Uji Coba. Objek 3D tersebut dibuat melalui aplikasi pengolahan objek tiga dimensi seperti Blender. Untuk tools yang digunakan terdapat Unity3D. Kemudian untuk tools AR menggunakan Vuforia SDK. Dalam pembuatannya menerapkan unsur-unsur menarik pada marker sehingga dapat membuat pengguna tertarik untuk mengenal seputar Planet Tata Surya. Hasil aplikasi ini dapat dimanfaatkan oleh banyak orang terutama sebagai metode pembelajaran siswa Sekolah Dasar dan juga dapat digunakan sebagai media tambahan dalam mengenalkan Planet Tata Surya dengan cara baru dan informatif.

Kata kunci : *Planet, Augmented Reality, Unity3D, Android, Mobile.*

ABSTRACT

Augmented Reality (AR) is a combination of real and virtual worlds that are interactive in real time, and is a three-dimensional animation. At this writing AR technology will be applied in the field of general science for students at elementary school to introduce information on the Planets of the Solar System. This application provides information about certain distances, variations, shapes and sizes on each planet, as well as markers in the form of planetary images that will display the appropriate three-dimensional object. This writing method uses the SDLC method which consists of Planning, Analysis, Design, Coding and Testing. These 3D objects are created through three-dimensional object processing applications such as Blender. For the tools used there is Unity3D. Then for AR tools the author uses the Vuforia SDK. In its manufacture, the author applies interesting elements to the marker so that it can make users interested in getting to know about the Planets of the Solar System. The results of this application can be used by many people, especially as a learning method for elementary school students and can also be used as an additional medium in introducing the Planets of the Solar System in a new and informative way.

Keyword : *Planet, Augmented Reality, Unity3D, Android, Mobile.*

1. PENDAHULUAN

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang dapat menghubungkan dunia maya dengan

dunia nyata, dengan menggunakan sebuah kamera yang terdapat pada berbagai gadget seperti smartphone, AR akan menampilkan sebuah model visualisasi baik dalam 3 dimensi maupun 2 dimensi

yang memungkinkan untuk membantu proses pembelajaran (Harahap,2020)

Penelitian mengenai AR sudah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti yang dilakukan oleh Niko Rianto dan kawan-kawan, yang memanfaatkan AR sebagai sarana pengenalan alat musik tradisional dari Lampung (Rianto, 2021)

Selain dapat digunakan untuk pengenalan objek, AR juga dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran, seperti yang dilakukan oleh Alfin Fadhilah membuat aplikasi pembelajaran mengenai sistem pencernaan manusia yang dapat membantu memahami konsep system pencernaan nyang beraa dalam tubuh manusia (Fadhilah, 2021)

Augmented Reality (AR) telah menjadi suatu bagian yang paling penting dalam teknologi, aplikasi-aplikasi ini semuanya memiliki tujuan yang sama, yaitu ingin mempermudah pekerjaan manusia antara lain dalam ilmu astronomi. Namun, dengan kondisi yang sekarang kebanyakan dari siswa Sekolah Dasar kurang tertarik akan pengetahuan yang berkaitan dengan ilmu astronomi terutama pengetahuan tentang planet pada tata surya karena pada metode sebelumnya, informasi pembelajaran planet tata surya hanya ada pada buku saja.

Agar proses belajar menjadi menyenangkan dengan ini penulis menghadirkan sebuah aplikasi sebagai media pembelajaran Augmented Reality dengan menggabungkan objek 3D, text dan suara yang dikemas secara menarik dalam genggaman siswa.

Pada aplikasi ini dibatasi dengan hanya ditampilkannya Plabet Tata Surya yang disajikan dengan informasi seputar planet dengan fitur text dan suara yang dapat dimanfaatkan oleh siswa SDN Gedong 03 Pagi sebagai media pembelajaran.

2. LANDASAN TEORI

2.1 E-Learning

Electronic learning (e-learning) merupakan pembelajaran berbasis media elektronik, dapat berupa televisi, radio, komputer. Namun saat ini, e-learning dikenal sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yaitu merubah pembelajaran konvensional (pembelajaran di kelas) menjadi pembelajaran format digital melalui teknologi informasi (Aqib, 2013)

Jadi, e-learning memungkinkan proses belajar dan mengajar di kelas virtual dengan memanfaatkan teknologi informasi seperti komputer atau laptop atau handphone dan internet sebagai medianya (Astuti,2019)

2.2 Sistem Tata Surya

Sistem planet yang kita sebut rumah ini terleta di lengan spiral luar galaksi Bima Sakti. Tata surya kita terdiri dari Bintang, Matahari, dan segala sesuatu yang terikat padanya oleh karena gaya gravitasi seperti planet Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus, planet kerdil seperti Pluto, puluhan bulan dan jutaan asteroid, komet, dan meteoroid (Saintif 2020)

Planet adalah benda langit yang mempunyai orbit mengelilingi matahari. Planet merupakan benda langit yang tidak memancarkan cahaya sendiri, tetapi hanya merefleksikan cahaya matahari. Ada delapan planet dalam sistem tata surya Matahari yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus yang memiliki jarak, variasi serta bentuk dan ukuran tertentu pada setiap planet.

<https://www.solarsystemscope.com/textures/>

2.3 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memperoleh penggabungan secara real-time tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, pada Augmented Reality kita tetap dapat merasakan atau tidak kehilangan dunia nyata. Augmented Reality memperbolehkan pengguna melihat objek

maya 2D atau 3D yang diproyeksikan terhadap dunia nyata (Rendi Juliarto,2020).

2.4 Android

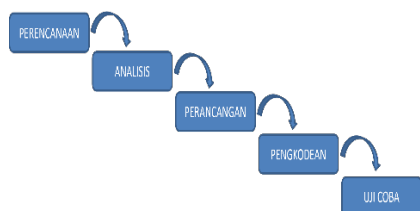
Menurut Athoillah dan Irawan (dalam Santoso, S. dkk. 2019:132) android merupakan suatu Operating System berbasis Linux yang dipakai oleh perangkat seluler seperti smartphome dan tablet. Android menyediakan platfrom terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan generasi baru platfrom mobile yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan.

2.5 Unity 3D

Unity 3D adalah salah satu game engine yang berfungsi sebagai software pengolah gambar, input, suara, grafik, dan lain-lain yang nantinya akan digunakan untuk membuat suatu game, walaupun tidak selamanya untuk membuat game (Nugroho & Pramono, 2017).

3. METODOLOGI

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Menurut Turban (2003) *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah metode pengembangan sistem tradisional yang digunakan sebagian besar organisasai saat ini.



Gambar1. Metode SDLC

1. Perencanaan, membuat rencana tahap-tahap yang akan dilakukan dalam

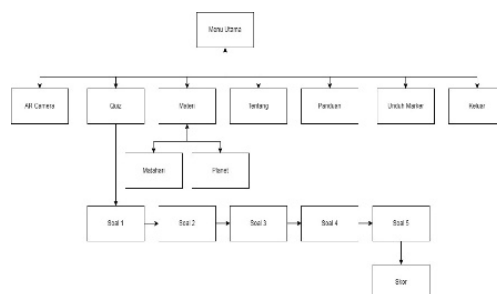
penulisan ini. Tahap yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan perangkat lunak yang akan digunakan, perangkat yang digunakan, yaitu *Unity3D*, *Vuforia*, dan *Blender*.
- b. Menentukan perangkat keras yang akan digunakan. Perangkat keras yang digunakan adalah sebuah *Personal Computer* dengan prosesor *Ryzen 5*, dan *RAM 8GB*, serta *handphome* yang mempunyai sistem operasi *Android Lollipop 5.0*.

2. Analisis, meliputi analisis kebutuhan, yaitu seberapa penting penggunaan aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan Planet pada Sistem Tata Surya berbasis *Android* untuk pengguna. Selanjutnya analisis keadaan, tujuan dari analisis ini adalah bagaimana nantinya penggunaan aplikasi ini sehingga maksud dari pembuatan aplikasi ini dapat tercapai.

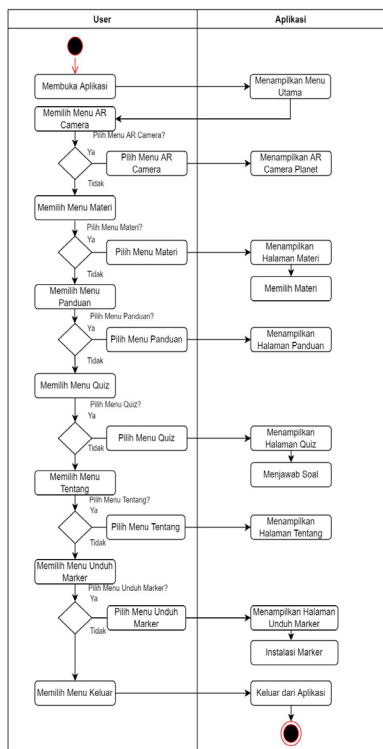
3. Perancangan, proses perancangan ini bertujuan agar pengguna aplikasi ini dapat menggunakan aplikasi dengan mudah, sehingga maksud dan tujuan dari pembuatan aplikasi ini dapat terpenuhi. Perancangan yang dilakukan adalah:

- a. Merancang struktur navigasi

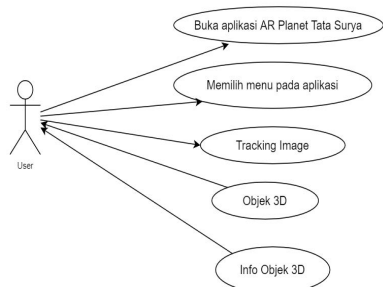


Gambar2. Struktur Navigasi Aplikasi

b. Merancang *Activity Diagram* dan *Use Case Diagram*.



Gambar3. *Activity Diagram*



Gambar4. *Use Case Diagram*

4. Pengkodean, setelah tahap perancangan selesai, tahap yang dilakukan selanjutnya adalah tahap pengkodean. Tahap pengkodean adalah menerjemahkan desain yang telah dibuat kedalam aplikasi perangkat lunak yan dipakai.

5. Uji Coba, melakukan pengujian terhadap aplikasi menggunakan *handphone Android Samsung Galaxy A8*, pada tahap ini dapat dilihat apakah ada kesalahan atau kekurangan dalam tampilan dari aplikasi yang dibuat.

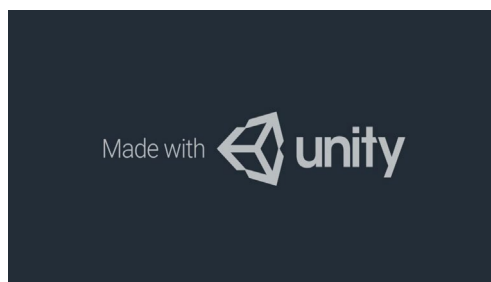
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil rancangan tampilan merupakan rancangan antarmuka aplikasi e-learning Augmented Reality Planet Tata Surya yang telah dirancang. Tampilan rancangan inilah yang merealisasikan proses perancangan sistem pada tahap desain aplikasi yaitu terjadinya interaksi antara pengguna dan aplikasi. Hasil rancangan tampilan dapat dijelaskan dengan penjabaran berikut ini.

1. Tampilan Splash Screen

Splash Screen merupakan tampilan default dengan logo *Made with Unity* yang menggambarkan bahwa aplikasi ini dibuat oleh software Unity3D.



Gambar5. Tampilan *Splash Screen*

2. Tampilan Menu Utama

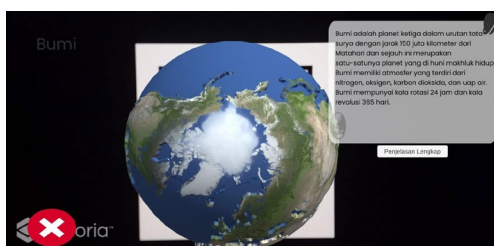
Menu Utama merupakan tampilan menu awal sebelum masuk ke aplikasi *Augmented Reality*.



Gambar6. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Menu AR Camera

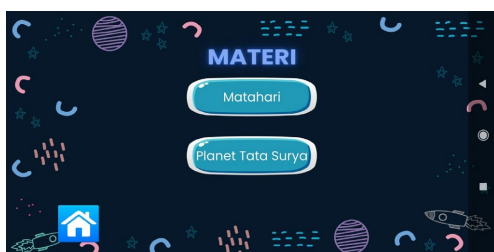
AR Camera merupakan tampilan yang menampilkan objek Planet dalam bentuk Augmented Reality dimana pada tampilan tersebut terdapat nama planet pada pojok kiri atas dan informasi planet tersebut beserta penjelasan suara pada pojok kanan atas.



Gambar7. Tampilan Menu AR Camera

4. Tampilan Menu Materi

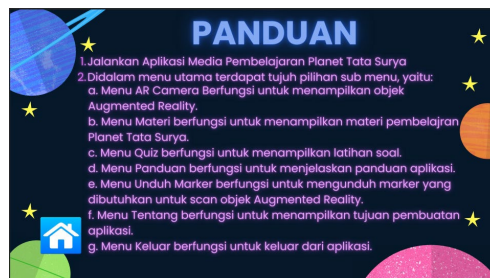
Menu Materi merupakan tampilan materi yang terdapat video singkat mengenai materi Matahari dan Planet Tata Surya.



Gambar7. Tampilan Menu Materi

5. Tampilan Menu Panduan

Menu Panduan merupakan tampilan untuk menjelaskan panduan menggunakan aplikasi ini.



Gambar7. Tampilan Menu Panduan

6. Tampilan Menu Quiz

Menu Quiz merupakan tampilan untuk user dapat mengerjakan kuis dengan cara mendrag and drop objek planet ke tempat yang kosong sesuai urutan.



Gambar7. Tampilan Menu Quiz

7. Tampilan Menu Tentang

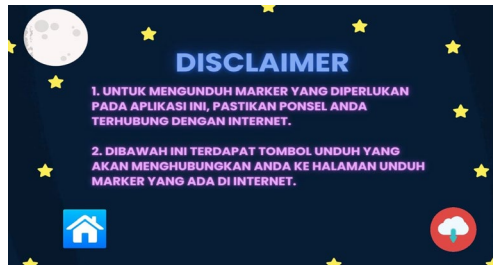
Menu Tentang merupakan tampilan untuk menampilkan nama pembuat aplikasi dan sedikit informasi tentang aplikasi.



Gambar7. Tampilan Menu Tentang

8. Tampilan Menu Unduh Marker

Menu Unduh Marker merupakan tampilan untuk user mengunduh marker pada situs instalasi marker selanjutnya dapat digunakan untuk menampilkan objek Augmented Reality.



Gambar7. Tampilan Menu Unduh Marker

B. Pembahasan

Setelah membuat tampilan Aplikasi, penulis melakukan penelitian dengan memberikan kuisioner kepada 30 siswa Sekolah Dasar. Penulis memberikan pertanyaan atau kuisioner yang telah dibuat sebelumnya dan memberikan pengarahannya serta penjelasan mengenai penggunaan aplikasi ini. Jumlah Responden (Y) = 30 orang.

Terlihat pada tabel kuesioner diatas terdapat 69.15% responden menjawab Baik dan 30.5% responden menjawab Cukup sisanya 0.2% yang menjawab Kurang, dengan dibuatnya Aplikasi E-Learning Augmented Reality Planet Tata Surya Berbasis Android Memanfaatkan Augmented Reality pada pembelajaran IPS Sekolah Dasar Materi Planet Tata Surya. Fitur pada Aplikasi ini pun berjalan dengan baik melalui *smartphone* android sesuai dengan keinginan pengguna.

Tabel1. Hasil Kuesioner Responden

No	Pertanyaan	Hasil Presentase Keseluruhan		
		Baik	Cukup	Kurang
1.	Kategori <i>User Interface</i>	57.8%	42.2%	-
A.	Tampilan Aplikasi sudah menarik	60%	40%	-
B.	Perpaduan warna pada aplikasi sudah sesuai	56.7%	43.3%	-
C.	Letak posisi tombol pada aplikasi sudah sesuai	56.7%	43.3%	-
2.	Kategori <i>Contents</i>	74.4%	25.6%	-
A.	Informasi yang disediakan sudah lengkap	56.7%	43.3%	-
B.	Informasi yang disediakan sudah sesuai dengan tema aplikasi	83.3%	16.7%	-
C.	Informasi yang disediakan bermanfaat, sehingga menambah pengetahuan	83.3%	16.7%	-
3.	Kategori <i>Flow Control</i>	75.6%	23.3%	1.1%
A.	Setiap menu pada aplikasi menampilkan halaman yang sesuai	70%	30%	-
B.	Aplikasi ini tidak membingungkan sehingga mudah mengoperasikannya	56.7%	40%	3.3%
C.	Semua tombol pada aplikasi sudah berfungsi dengan baik	100%	-	-

4.	Kategori Usability	68.8%	31.2%	-
A.	Aplikasi ini menambah pengetahuan anda	70%	30%	-
B.	Aplikasi ini bermanfaat bagi anda	63.3%	36.7%	-
C.	Informasi yang disediakan dapat diserap dengan mudah oleh anda	73.3%	26.7%	-

Tampilan aplikasi juga cukup menarik serta kemudahan dalam mengoperasikan aplikasi sangat membantu pengguna dalam mempelajari objek planet pada tata surya.

Aplikasi ini dapat menambah pengetahuan siswa Sekolah Dasar dalam mendapatkan informasi mengenai objek planet secara informatif dan menarik.

5. KESIMPULAN

Aplikasi E-Learning Berbasis Android Memanfaatkan Augmented Reality untuk pembelajaran IPA Sekolah Dasar Materi Planet Tata Surya telah berhasil dibuat dengan menggunakan ADT, Android SDK, aplikasi Blender sebagai pembuatan objek 3D, tool Vuforia dan Unity untuk pembuatan Augment Reality. Model objek 3D yang dibuat dapat terealisasi yaitu berupa Planet Tata Surya dan Informasi planet tersebut. Berdasarkan hasil uji coba terbatas oleh pengguna yaitu uji coba dan analisis aplikasi terhadap beberapa jenis kamera dan pembacaan marker, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi E-Learning Berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality Untuk Pembelajaran IPA Materi Planet Tata Surya sudah dapat memenuhi tujuan pengembangan aplikasi Augmented Reality dalam bidang Pendidikan serta Informasi dan dapat dikatakan berhasil, Siswa Sekolah Dasar kini lebih mudah dalam mendapatkan informasi mengenai objek planet secara informatif dan menarik.

Aplikasi Augmented Reality ini masih belum sempurna, oleh karena itu pada aplikasi ini masih bisa dikembangkan dengan penambahan benda langit yang dapat diperbanyak sehingga aplikasi dapat lebih variatif serta menampilkan lebih banyak informasi kepada pengguna.

Pada masa yang akan datang diharapkan dapat ditingkatkan pengembangan kemampuan lebih lanjut, guna mendapat hasil yang lebih baik lagi dari segi bentuk, kemiripan dengan gambar, animasi, dan efisiensi yang berhubungan dengan berat file model yang nantinya juga akan berpengaruh pada aplikasi yang dibuat, serta pengembangan agar pengguna dapat menjalankan aplikasi di beberapa device tidak hanya diperangkat Android saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, P., & Febrian, F. (2019). BLENDED LEARNING: STUDI EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN KONTEN E-LEARNING DI PERGURUAN TINGGI. *Jurnal Tatsqif*, 17(1), 104-119.
- Firdaus. (2017). Pembelajaran Model Struktur Navigasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2-6.
- Harahap, A., et al (2020) Pemanfaatan Augmented Reality pada media pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronik Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*
- H, E. D., & Risal, L. (2018). Pemrograman Berorientasi Objek C# Yang Susah Jadi Mudah. *Informatika*.
- INOVE. (2022, July 04). *Microsoft Edge*. Retrieved from Solar System Scope: <https://www.solarsystemscope.com/textures/>
- Rianto, N Sucipto et al (2021) Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung menggunakan Augmented Reality Berbasis Android, *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*

- Sukowati, A. I., Andriansyah, M., Rahmadi, H., Subali, M., Saptano, D., & Purwanto Imam. (2018). Mobile Augmented Reality Membangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Informatika Komputer*.
- Triyono, P., & Haryani. (2017). Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat. *Jurnal Simetris*, 807-812.
- Wahyudi, A. (2018). Perancangan Sistem Menggunakan Metode SDLC. *Jurnal Dinamika Informatika*.
- Yusuf, A. F. (2021). *Aplikasi Sistem Pencernaan Manusia berbasis Augmented Reality*.