

AUGMENTED REALITY MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN SOLAR SYSTEM DI SEKOLAH DASAR NEGERI 03 PULOGADUNG

Abdurrahman

*Program Studi Teknik Informatika, FTI, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta,
sl.abdurrahman@gmail.com*

Abstrak

Perkembangan teknologi di era modern ini sangatlah pesat. Pekembangannya telah memasuki segala bidang kehidupan salah satunya di bidang pendidikan. Media pembelajaran di sekolah umumnya masih menggunakan buku sebagai media pembelajaran. Khususnya pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam terutama pada materi pengenalan *solar system* planet, guru hanya bisa menggunakan media buku yang hanya bisa menampilkan gambar 2 dimensi (2D) dan memberikan materi secara lisan. Bagi seluruh siswa dan siswi khususnya untuk sekolah dasar tentu saja hal tersebut akan terasa membosankan dan kurang menarik pada saat mengikuti pelajaran. Teknologi Augmented Reality yang merupakan teknologi yang cukup berkembang dengan menampilkan objek 3D. Hal itu akan diterapkan pada pembelajaran tentang pengenalan *solar system* planet. Diharapkan mampu membantu guru dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk memvisualisasikan sistem gerak planet - planet dalam objek 3D bergerak. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi pembelajaran tentang pengenalan *solar system* planet ini yang ditujukan untuk siswa kelas 3 sekolah dasar dengan menggunakan teknologi augmented reality. Aplikasi ini juga bisa berjalan dengan baik pada smartphone dengan spesifikasi yang berbeda.

Kata kunci : *Augmented Reality*, *Solar System Planet*, Media Pembelajaran, Unity 3D Engine, Vuforia SDK.

1. PENDAHULUAN

Zaman sekarang, anak-anak di usia sekolah sangat tertarik pada *gadget/smartphone* yang biasanya hanya digunakan untuk bermain game, apalagi untuk teknologi yang didalamnya terdapat objek 3 dimensi (3D) yang menarik (Lestari, 2018)

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang berkembang di dunia, menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tiga dimensi biasa disingkat 3D atau disebut ruang, adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika (Wardani, 2015)

Planet mempunyai banyak jenisnya. Pada dasarnya planet-planet serupa tapi tidak sama bentuk dan ukurannya. Diperlukan suatu pembelajaran yang bisa melihat bagian atau perbedaan dari beberapa planet tersebut secara virtual. Hal itu bisa dilakukan dengan membuat teknologi yang dapat menampilkan objek secara 3 dimensi (3D) dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality. Dengan pemanfaatan teknologi Augmented Reality pada benda langit yang ada di dalam tata surya yaitu matahari dan planet, maka pengguna aplikasi akan lebih mengetahui tentang beberapa deskripsi dari benda tersebut dan membuat pemahaman lebih menarik (Kusuma, 2017).

2. METODOLOGI

2.1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini memiliki beberapa teknik dalam pengumpulan data dan pengumpulan data berupa :

1. Metode Observasi

Metode observasi digunakan penulis untuk melakukan pengumpulan data yang di dapat dari salah satu guru di SD Negeri 03 Pulogadung. Observasi ini dilakukan dengan hasil pengamatan dari keseluruhan informasi yang didapat akan digunakan untuk membangun sistem. Berikut adalah hasil pengamatan dan pengumpulan data :

- Media pembelajaran dengan buku menjadi primadona bagi anak
- Minimnya media pembelajaran dengan buku yang tersedia di sekolah.
- Siswa dituntut lebih mandiri dalam memahami pengenalan solar system planet.

2. Metode Wawancara

Pengumpulan data dengan metode wawancara dilakukan untuk mengetahui secara pasti permasalahan yang dialami siswa ketika pengenalan solar system planet. Pengumpulan data dengan metode wawancara dilakukan dengan mewawancarai secara guru pengampu kelas tiga (3) SD Negeri 03 Pulogadung yang bernama Yunitasari S.pd pada tanggal 27 Maret 2022 pukul 15.00 - 17.00 WIB dan 28 Maret 2022 pukul 14.00 - 17.00 WIB. Sehingga dari hasil wawancara tersebut dapat diketahui secara pasti bagaimana materi pembelajaran dasar Ilmu Pengeahuan Alam pengenalan *solar system* yang sesuai.

3. Metode Studi Pustaka

Pada metode ini penulis akan mencari data yang bersumber dari

buku-buku, jurnal, internet, atau literatur lain yang dibutuhkan sebagai referensi penulis dalam melakukan penelitian.

a. Buku

Penulis melakukan pengumpulan materi dari buku yang membahas mengenai pembelajaran dasar pengenalan solar system planet, misalnya buku Tematik Umum Kurikulum 2013 Kelas 3 SD Tema 8 yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2015 dengan judul Bumi dan Alam Semesta(Muhibba,2013).

b. Internet

Penulis juga mengumpulkan data dari dari channel youtube dari Free School, sebagai sumber data untuk keperluan gerak animasi yang di buat.

2.2. Analisa Data

2.2.1.MDLC (*Modeling Development Life Cycle*)

Penulis melakukan beberapa tahapan dalam pembuatan aplikasi ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengkonsepan

Pada tahap ini penulis melakukan pengkonsepan untuk mengidentifikasi masalah dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* pengenalan *solar system*.

2. Perancangan

Perancangan aplikasi dilakukan dengan menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional, membuat flowchart serta perancangan tampilan.

3. Pengumpulan Materi

Pada tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan -bahan antara lain marker planet, desain

planet, animasi planet, dan audio pendukung. Kemudian file-file tersebut akan dimasukkan ke tahap pembuatan.

4. **Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Solar System**
Pembuatan aplikasi ini dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat sebelum menjadi sebuah aplikasi yang utuh.
5. **Pengujian Aplikasi.**
Setelah aplikasi selesai dibuat, aplikasi ini harus melakukan pengujian untuk mengetahui tingkat keberhasilan. Apakah aplikasi sudah sesuai dengan rancangan yang dibuat. Jika belum sesuai, maka selanjutnya aplikasi diulang ke tahap perancangan dan pembuatan aplikasi kembali. Jika sudah sesuai, maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.
6. **Distribusi**
Aplikasi yang sudah sesuai dalam tahap pengujian siap untuk digunakan. Tahap ini juga berfungsi untuk memberikan evaluasi, penilaian, dan saran agar dapat dikembangkan di masa depan oleh pengguna atau pengembang menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan pada tahap pengkonsepkan pada produk selanjutnya (Sutopo,2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

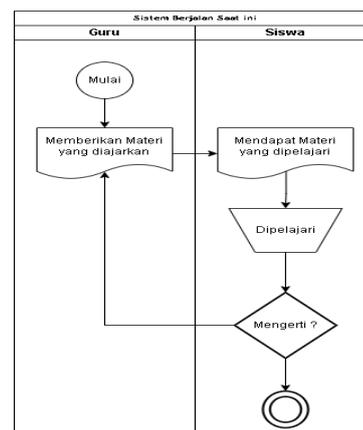
3.1. Sistem Saat Ini

Sistem berjalan adalah suatu proses atau langkah-langkah yang menunjukkan perjalanan pada suatu sistem atau proses yang terjadi pada suatu sistem yang sedang berjalan atau berlangsung. Tujuan dari penulisan ini

adalah untuk mengetahui gambaran secara jelas mengenai sistem yang sedang berjalan di Sekolah Dasar Negeri 03 Pulogadung. Untuk mengetahui prosedur dari sistem yang sedang berjalan dan mempelajari sistem yang ada, diperlukan suatu gambaran uraian melalui prosedur dari sistem yang saat ini berjalan (Redhana,2019), yaitu sebagai berikut:

- a. Guru memberikan materi pelajaran Ilmu Pengeahuan Alam tentang pengenalan solar system kepada siswa secara lisan.
- b. Materi pembelajaran berupa buku cetak yang digunakan sesuai kurikulum
- c. Siswa mempelajari materi pengenalan solar system yang diberikan Guru.

Untuk mempermudah dalam pemahaman prosedur sistem berjalan dan bertujuan untuk mengetahui alur sistem prosedur kerja yang berlangsung selama ini., maka penulis akan menuangkannya dalam Flowchart bawah ini.



Gambar 1 Sistem Saat Ini

Sumber: Hasil olahan data penelitian

3.2. Permasalahan

Berdasarkan analisis yang dilakukan tentang pengenalan solar system planet yang ada pada SD Negeri 03 Pulogadung yang berjalan saat ini masih memiliki kekurangan. Dalam

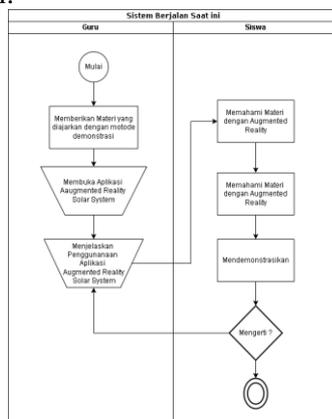
menganalisis kelemahan sistem terdapat beberapa kekurangan pada sistem yang sedang berjalan, yaitu sebagai berikut :

- Penggunaan metode secara lisan terus-menerus dapat menimbulkan kebosanan dan dikhawatirkan siswa tidak bisa menerima pembelajaran dengan maksimal.
- Materi pembelajaran dengan buku tidak dapat mempresentasikan gerakan.
- Peserta didik hanya berperan sebagai pendengar dan penonton.

3.3. Sistem Usulan

Tahapan ini merupakan tahap yang dilakukan penulis untuk merancang sistem yang diusulkan guna membuat sistem yang baru, agar masalah-masalah yang terdapat pada sistem yang lama dapat teratasi. Dari hasil analisa sistem yang berjalan, maka dirancang suatu sistem usulan untuk memudahkan pihak sekolah dalam penyampaian informasi kepada siswa (Nugroho, 2017)

Sistem usulan ini hanya memiliki sedikit perbedaan dengan sistem berjalan, bedanya aliran sistem usulan ini tentunya lebih efektif diterapkan dalam proses belajar mengajar. Berikut ini aliran sistem usulan:



Gambar 2 Sistem Usulan

Sumber: Hasil olahan data penelitian

Untuk mengetahui prosedur dari sistem usulan, diperlukan suatu

gambaran uraian melalui prosedur dari sistem usulan, yaitu sebagai berikut:

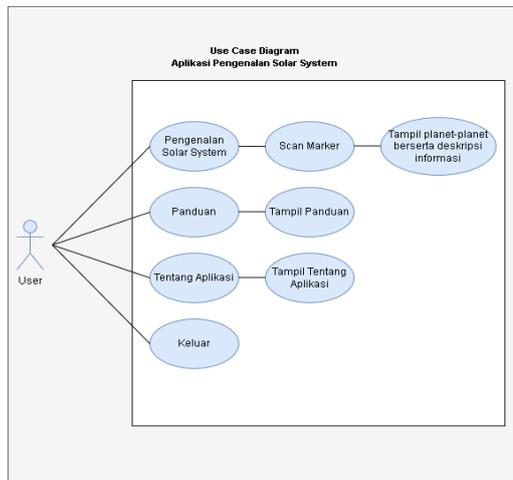
- Guru memberikan materi pelajaran Ilmu Pengeahuan Alam tentang pengenalan solar system kepada siswa secara demonstrasi.
- Materi pembelajaran menggunakan media augmented reality.
- Peserta didik aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dengan kenyataan dan dapat mencoba melakukannya sendiri.

3.3.1. Diagram UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) merupakan perancangan yang digunakan dalam penelitian ini dan memiliki hubungan yang erat terhadap aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran pengenalan solar system berbasis android. Pada pengembangan aplikasi ini diagram UML yang digunakan untuk menjelaskan interaksi antar sistem dan pengguna adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Use case merupakan sebuah gambaran untuk mendeskripsikan pengguna dengan sistem. Tujuan dari use case untuk bisa saling berkomunikasi serta mengidentifikasi pengguna dengan apa yang akan harus dilakukan oleh sistem tersebut. Berikut ini merupakan use case dari aplikasi Augmented Reality pengenalan solar system.



Gambar 3 Use Case Aplikasi
Sumber: Hasil olahan data penelitian

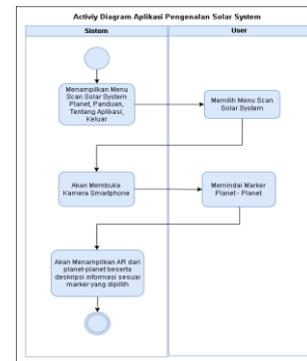
Gambar tersebut menjelaskan deskripsi dari usecase diagram yang dilakukan oleh pengguna/user. Mulai dari proses memilih tombol menu scan solar system, menu panduan, menu tentang aplikasi, dan menu keluar. User atau pengguna mulai masuk menggunakan aplikasi dan sistem akan menampilkan halaman loading scene terlebih dahulu dan setelah itu masuk kedalam home atau tampilan menu utama dari aplikasi tersebut.

2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

a. Activity Diagram Pengenalan Solar System

Activity diagram dibawah ini menjelaskan tentang alur kerja rancangan desain sistem yang berjalan pada aplikasi pengenalan solar system, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4 Activity Diagram Pengenalan Solar System

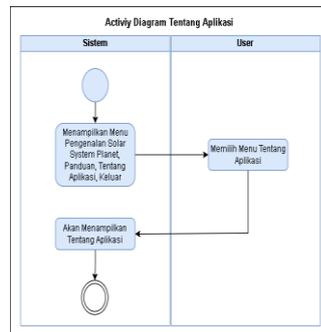
Sumber: Hasil olahan data penelitian

Berikut adalah uraian dari activity diagram di atas:

- 1) Pengguna atau user membuka aplikasi augmented solar system dan setelah itu sistem langsung menampilkan halaman menu utama.
- 2) Setelah sistem menampilkan halaman menu utama, pengguna atau user memilih tombol scan solar system dan secara otomatis kamera smartphone akan terbuka.
- 3) Pengguna atau user mengarahkan kamera smartphone ke marker sesuai yang telah dipilih, biarkan kamera smartphone memindai marker, lalu akan muncul objek planet-planet sesuai dengan marker yang dipindai serta menampilkan informasi objek berupa deskripsi.

b. Activity Diagram Tentang Aplikasi

Berikut ini merupakan gambaran alur pada diagram aktivitas antara pengguna atau user dengan sistem di Menu Tentang Aplikasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5 *Activity Diagram* Tentang Aplikasi

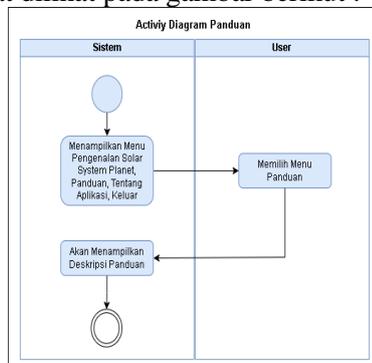
Sumber: Hasil olahan data penelitian

Berikut adalah uraian dari activity diagram diatas:

- 1) Pengguna atau user membuka aplikasi augmented solar system dan setelah itu sistem langsung menampilkan halaman menu utama.
- 2) Setelah sistem menampilkan halaman menu utama, pengguna atau user memilih tombol Tentang Aplikasi, dan sistem akan menampilkan halaman tentang aplikasi.
- 3) Pengguna atau user akan mengetahui maksud dari pembuatan aplikasi ini.

c. Activity Diagram Panduan

Berikut ini merupakan gambaran alur pada diagram aktivitas antara pengguna atau user dengan sistem di Menu Panduan. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 6 *Activity Diagram* Panduan

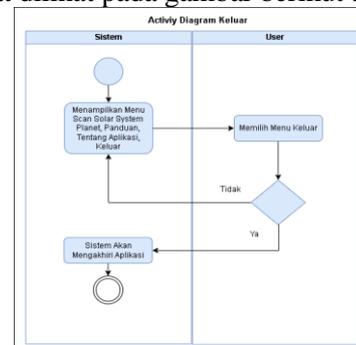
Sumber: Hasil olahan data penelitian

Berikut adalah uraian dari activity diagram diatas:

- 1) Pengguna atau user membuka aplikasi augmented solar system dan setelah itu sistem langsung menampilkan halaman menu utama.
- 2) Setelah sistem menampilkan halaman menu utama, pengguna atau user memilih tombol Tentang Aplikasi, dan sistem akan menampilkan halaman panduan.
- 3) Lalu sistem akan menampilkan halaman paanduan. Pengguna atau user akan mengetahui tata cara penggunaan atau cara kerja aplikasi dengan baik.

d. Activity Diagram Keluar

Berikut ini merupakan gambaran alur pada diagram aktivitas antara pengguna atau user dengan sistem di Menu Panduan. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 7 *Activity Diagram* Keluar

Sumber: Hasil olahan data penelitian

Berikut adalah uraian dari activity diagram diatas:

- 1) Pengguna atau user membuka aplikasi augmented solar system dan setelah itu sistem langsung menampilkan halaman menu utama.
- 2) Setelah sistem menampilkan halaman menu utama, pengguna atau user memilih tombol Keluar, dan sistem akan menampilkan halaman keluar.

- 3) Dihalaman keluar pengguna diberi opsi pilihan "YA" atau "TIDAK". Jika memilih "YA" aplikasi akan otomatis tertutup dan keluar. Jika memilih "TIDAK" maka pengguna atau user akan tetep diaplikasi.

3.4. Rancangan Tampilan

Perancangan antar muka pengguna dibuat dengan maksud untuk memberi kemudahan bagi pengguna menggunakan sistem atau program aplikasi. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian adalah bahwa antar muka yang dibuat hendaknya memiliki konsistensi desain konten dan memenuhi aspek user friendly atau tidak menimbulkan kesulitan bagi pengguna. Berikut ini rancangan antarmuka dari aplikasi Augmented Reality :

a. Logo Splash Screen

Pada saat aplikasi dijalankan yang pertama akan tampil adalah halaman Splash Screen.

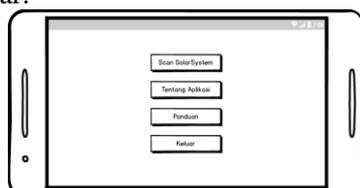


Gambar 8 Rancangan Tampilan Logo Splash Screen Aplikasi

Sumber: Hasil olahan data penelitian

b. Menu Utama

Pada Menu Utama ini adalah menu awal aplikasi. Dalam Menu Utama ini terdapat empat tombol dengan berbagai fungsinya masing-masing, yaitu terdapat tombol Pengenalan Solar System, Tentang Aplikasi, Panduan dan Keluar.

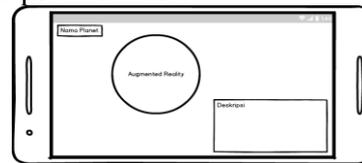


Gambar 9 Rancangan Tampilan Menu Utama

Sumber: Hasil olahan data penelitian

c. Halaman Scan Solar System

Pada gambar di bawah ini merupakan Tampilan pada saat Scan Solar System. Pada halaman ini antar muka tampilan Augmented Reality Scan Solar System, yang menampilkan planet-planet dalam bentuk 3D beserta deskripsi informasi.

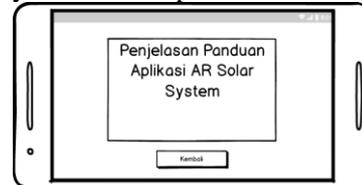


Gambar 10 Rancangan Tampilan Scan Solar System

Sumber: Hasil olahan data penelitian

d. Halaman Panduan

Pada gambar di bawah ini merupakan tampilan dari halaman Panduan pada aplikasi ini. Halaman ini berisi tentang informasi bagaimana caranya memakai aplikasi tersebut.

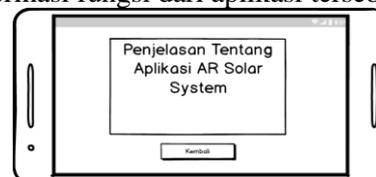


Gambar 11 Rancangan Tampilan Panduan

Sumber: Hasil olahan data penelitian

e. Halaman Tentang Aplikasi

Pada gambar di bawah ini merupakan tampilan dari halaman Tentang Aplikasi. Halaman ini berisikan informasi fungsi dari aplikasi tersebut.



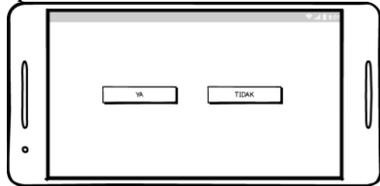
Gambar 12 Rancangan Tampilan Tentang Aplikasi

Sumber: Hasil olahan data penelitian

f. Halaman Keluar

Pada gambar di bawah ini merupakan tampilan dari halaman Keluar dari aplikasi ini. Halaman ini

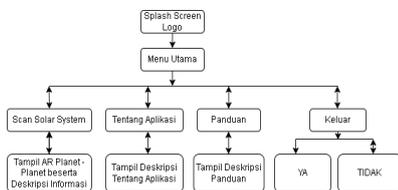
terdapat dua tombol yaitu tombol ya yang berfungsi untuk menyetujui untuk keluar aplikasi dan tombol tidak berfungsi untuk membatalkan keluar dari aplikasi.



Gambar 13 Rancangan Tampilan Keluar
Sumber: Hasil olahan data penelitian

3.5. Struktur Navigasi

Struktur navigasi pada gambar di bawah adalah struktur navigasi global yang digunakan oleh penulis pada perancang pembuatan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Solar Sytem. Struktur tersebut menggambarkan proses kerja dari Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Solar Sytem.



Gambar 14 Struktur Navigasi
Sumber: Hasil olahan data penelitian

3.6. Implementasi

a. Splash Screen Aplikasi

Splash Screen dari aplikasi pengenalan solar system dapat dilihat saat aplikasi dijalankan, tampilan splash screen akan hilang setelah 5 detik. Setelah tampilan splash screen hilang maka pengguna atau user akan dihadapkan tampilan menu utama.



Gambar 15 Splash Screen Aplikasi

Sumber: Hasil olahan data penelitian

b. Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama dari aplikasi setelah aplikasi dijalankan, pada halaman ini terdapat beberapa tombol yaitu tombol scan solar system, tombol tentang aplikasi, tombol panduan, dan tombol keluar.



Gambar 16 Tampilan Menu Utama
Sumber: Hasil olahan data penelitian

c. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

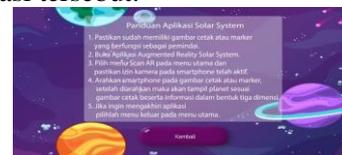
Pada halaman tentang aplikasi ini berisi informasi tentang tujuan pembuatan aplikasi pengenalan solar system.



Gambar 17 Tampilan Tentang Aplikasi
Sumber: Hasil olahan data penelitian

d. Tampilan Halaman Panduan

Pada halaman panduan ini untuk melihat informasi aplikasi, misalnya petunjuk penggunaan, fungsi tombol dan informasi bagaimana caranya memakai aplikasi tersebut.



Gambar 18 Tampilan Panduan
Sumber: Hasil olahan data penelitian

e. Tampilan Halaman Keluar

Pada halaman keluar ini akan menampilkan pilihan YA atau TIDAK. Jika memilih YA maka akan keluar dari aplikasi, dan jika TIDAK maka akan kembali ke menu utama.



Gambar 3.20 Tampilan Keluar
Sumber: Hasil olahan data penelitian

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan aplikasi Pengenalan Solar System Planet berbasis Augmented Reality telah berhasil di buat. Aplikasi ini di implementasikan sebagai media pembelajaran dalam mengenalkan planet-planet untuk siswa – siswi sekolah dasar dengan menerapkan teknologi Augmented reality sebagai media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.
2. Menggunakan teknologi Augmented Reality adalah sebuah terobosan baru untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual dalam bidang edukasi khususnya untuk pembelajaran Solar System Planet.
3. Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Solar System Planet mudah digunakan oleh masyarakat luas khususnya siswa – siswi sekolah dasar untuk lebih mengenal dan mempelajari bentuk 3D planet-planet hanya dengan menggunakan smartphone android.
4. Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Solar System Planet dikembangkan menggunakan

Unity3D sebagai game engine, yang memungkinkan pengguna dapat melihat objek 3D planet - planet dengan menggunakan marker target buatan pengguna. Dalam tahapan pembuatan asset 3D harus detail karena aplikasi ini juga termasuk dalam media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang harus sesuai dengan proses aslinya. Desain 3D dibuat menggunakan program Blender 3D dengan beberapa texture sehingga sesuai dengan aslinya. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#, dan menggunakan Vuforia SDK sebagai teknologi untuk menampilkan sebuah visual/objek dalam bentuk 3D maupun 2D melalui sebuah kamera dengan mendeteksi marker.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Nugroho and B. A. Pramono, “Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang,” *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2017.
- D. Kusuma, “Pengertian Tata Surya,” *Rumah Belajar Kelas 3 SD*, 2017.
<https://dessyalvaro.blogspot.com/2017/01/tata-surya.html>
- H. A. Sutopo, “Tahapan MDLC (Multimedia Development Life Cycle),” no. Mdlc, pp. 59–103, 2015.
- I. Muhibba *et al.*, *Bumi dan Alam Semesta, Buku Tematik Terpadu ***Kurikulum 2013*. Kementerian

Pendidikan dan Kebudayaan, 2013.

I. W. Redhana, "Bahan Ajar Media Pembelajaran," pp. 9–25, 2019.

S. Lestari, "Peran Teknologi Dalam Pendidikan Di Era Globalisasi," *Edureligia; J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 94–100, 2018.

S. Wardani, "Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak," *J. Teknol.*, vol. 8, no. 2, pp. 104–111, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/1119>