

Mobile-Based Solar System Learning Information System Using Augmented Reality

Sistem Informasi Pembelajaran Tata Surya Berbasis Mobile Dan Menggunakan Augmented Reality

Bayu Krisnanta Putra Mardhika¹⁾, Yunionita Rahmawati²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 191080200165@umsida.ac.id

Abstract. *Information technology is currently experiencing very rapid development and is very closely related to the progress of society, which has an impact on changes in all aspects of how to obtain information, especially in the field of education. This is supported by various teaching and learning methods that use information technology as their main innovation to find information about a subject, such as accessing information about the Solar System. The purpose of this research is to advance the teaching and learning process, especially material related to the Solar System, by integrating information technology and augmented reality technology. the ability to scan objects in three dimensions which is expected to make the teaching and learning process more interesting and interactive.*

Keywords: *Information System, Solar System, Augmented reality, Mobile Application*

Abstrak. *Teknologi informasi saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan sangat erat kaitannya dengan kemajuan masyarakat, yang berdampak pada perubahan dalam segala aspek cara memperoleh informasi, khususnya dalam bidang pendidikan. Hal ini didukung oleh berbagai metode pembelajaran maupun pengajaran yang menggunakan teknologi informasi sebagai inovasi utama mereka untuk menemukan informasi tentang suatu mata pelajaran, seperti mengakses informasi tentang Sistem Tata Surya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memajukan proses belajar mengajar, khususnya materi yang berkaitan dengan Sistem Tata Surya, dengan mengintegrasikan teknologi informasi dan teknologi augmented reality, Dengan menggunakan metodologi MDLC (Multimedia Development Life Cycle), akan tersedia aplikasi sistem informasi tentang materi Tata Surya dengan kemampuan memindai objek secara tiga dimensi yang diharapkan dapat membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan interaktif.*

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Tata Surya, Augmented Reality, Aplikasi Mobile*

I. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan dan teknologi informasi saat ini sama-sama mengalami perkembangan yang signifikan sejalan dengan kemajuan berpikir manusia di dunia saat ini. Dalam hal ini proses pembelajaran mengalami peningkatan dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang paling efektif untuk sasaran peserta didik yang berpikiran kritis [1]. Hal ini ditujukan melalui berbagai metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk penyampaian materi pada siswa, Dengan harapan materi yang disampaikan dapat mudah dipahami oleh siswa-siswi. Saat ini, banyak orang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu aspek pendidikan yang paling inovatif. Hal ini diharapkan dapat memajukan mutu pendidikan seiring dengan kemajuan teknologi [2].

Permasalahannya adalah anak didik mulai jenuh dan bosan dengan media dan cara untuk melakukan pembelajaran, khususnya dalam cabang pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Mata pelajaran yang berkaitan dengan tata surya terdapat pada Ilmu Pengetahuan Alam, yakni mempelajari tentang benda-benda langit dan dengan matahari sebagai intinya [3]. Tata Surya merupakan sebuah susunan-susunan benda langit yang terdiri dari planet, matahari, satelit dan benda-benda langit lainnya. Benda-benda langit tersebut merupakan bagian terkecil dari alam semesta dan masih banyak bagian alam semesta yang belum banyak diketahui oleh manusia [4].

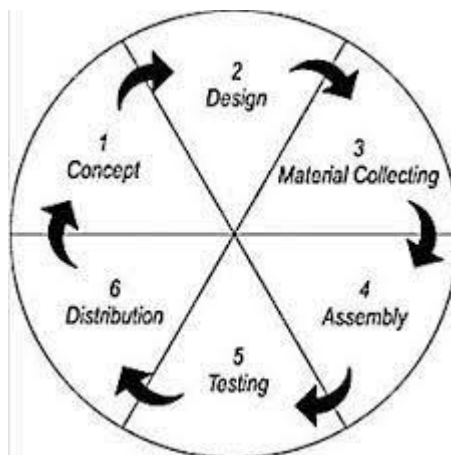
Ada beberapa penelitian yang dilakukan di masa lalu yang membahas augmented reality sebagai alat pengajaran. Contohnya seperti aplikasi Android buatan Fata Anshori bernama "AR-Gamelan" yang memanfaatkan teknologi tersebut untuk meningkatkan minat siswa MI Ma'arif NU 1 Pageraji dalam mempelajari Gamelan yang dimuat dalam mata pelajaran Seni Budaya dan Keterampilan [5]. Selain itu, AR telah disertakan dalam berbagai alat dan teknologi yang sering digunakan orang saat ini, seperti telepon dan konsol game. Sebagai contoh lainnya dalam penerapan AR pada bidang pendidikan adalah yang digunakan pada suatu Sekolah Menengah Atas di Thailand, sebuah aplikasi AR yang merupakan media pembelajaran interaktif reaksi kimia berbasis desktop [6].

Pada penelitian ini mengembangkan aplikasi Sistem informasi Pembelajaran Sistem Tata Surya Berbasis Mobile Dan Menggunakan Augmented Reality. Pembelajaran Sistem Tata Surya yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi mobile serta ditambahkan fitur scan 3 dimensi menggunakan tool Blender 3D. Model 3D dari Sistem Tata Surya di visualisasikan menggunakan teknologi Augmented Reality (AR). Siswa dapat mengeksplorasi

dan mempelajari Sistem Tata Surya secara digital melalui aplikasi agar menunjang kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan tidak membosankan.

II. Metode

Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) digunakan dalam melakukan penelitian ini, yang meliputi enam tahapan yaitu; *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), *distribution* (pendistribusian). Berikut gambar dari tahapan MDLC :



Gambar 1. Tahapan MDLC

Concept (Pengonsepan)

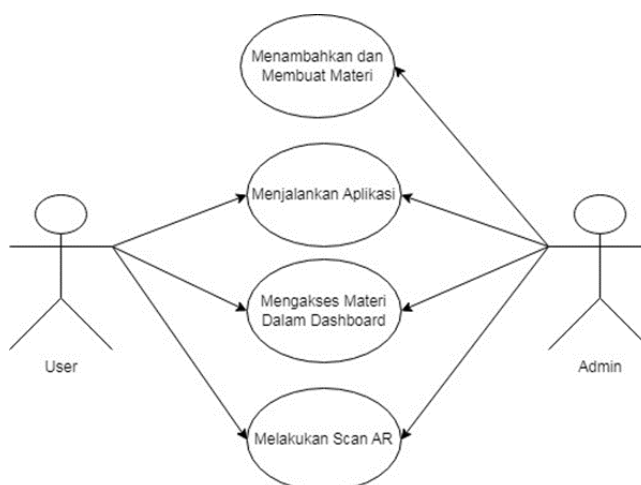
Pada tahap ini akan menentukan tujuan program dan identifikasi pengguna program. Berdasarkan literatur yang diperoleh dari beberapa jurnal yang diketahui, aplikasi ini bertujuan untuk membantu proses pembelajaran tentang materi Sistem Tata Surya menjadi lebih interaktif dengan adanya fitur scan objek 3 dimensi dan ditujukan kepada siswa yang sedang mempelajari materi tersebut.

Design (Perancangan)

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan aplikasi Sistem Informasi Tata Surya dengan menggunakan bantuan Teknologi Augmented Reality agar aplikasi menjadi lebih inovatif. Setelah mengetahui konsep program diatas maka dilakukan analisa sistem dengan pembuatan use case diagram, flowchart dan diagram activity.

1.) Use Case Diagram

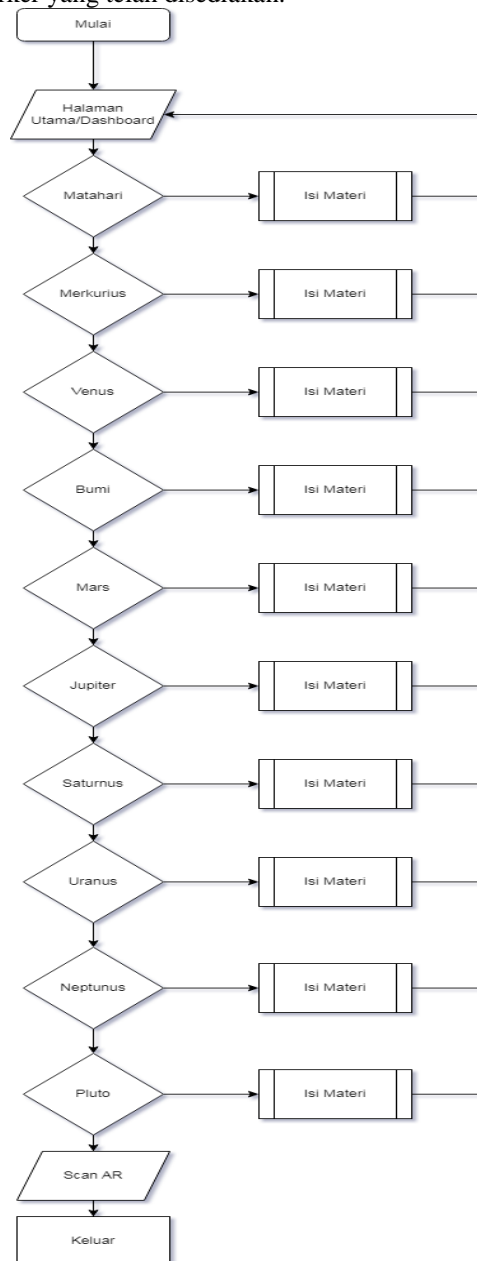
Gambar 2 Merupakan Use Case Diagram dimana ada batasan untuk pengguna dalam menjalankan aplikasi. Saat pengguna menjalankan aplikasi, mereka hanya dapat mengakses materi dan menggunakan fitur Pindai AR serta mereka tidak dapat menghapus materi atau menghapus penanda untuk objek pemindaian 3D. Berbeda dengan admin yang mempunyai akses penuh dalam aplikasi seperti mengubah materi, menambah materi dan merubah objek 3 dimensi.



Gambar 2. Use Case Diagram

2.) Flowchart

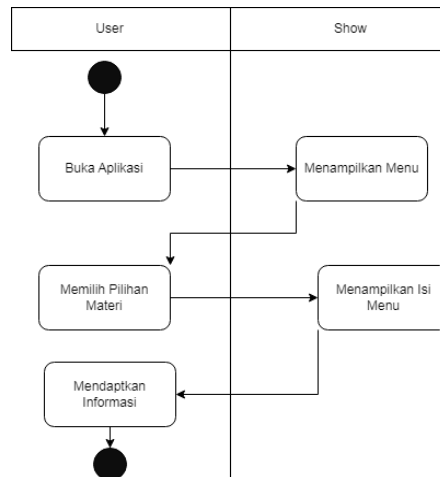
Pada **Gambar 3** merupakan alur simulasi cara menjalankan aplikasi mobile sistem informasi dimana user memilih tombol masuk untuk melanjutkan ke halaman dashboard/halaman utama aplikasi. Setelah itu aplikasi akan merespon dengan menampilkan halaman utam yang berisi menu-menu materi dan menu Scan AR yang tersedia. Ketika user menekan tombol materi yang tersedia pada halaman utama tersebut, maka user akan diarahkan ke halaman yang berisi tentang ringkasan penjelasan materi tersebut disertai dengan gambar planet, ketika user ingin mengganti materi diharapkan user memilih tombol kembali dan secara otomatis aplikasi akan kembali pada halaman utama yang berisi pilihan materi-materi tentang Sistem Tata Surya. User juga dapat menggunakan fitur Scan AR untuk mengetahui objek 3D planet-planet dalam sistem tata surya dengan menekan tombol Scan AR user akan diarahkan ke kamera untuk melakukan scan kepada marker yang telah disediakan.



Gambar 3. Flowchart

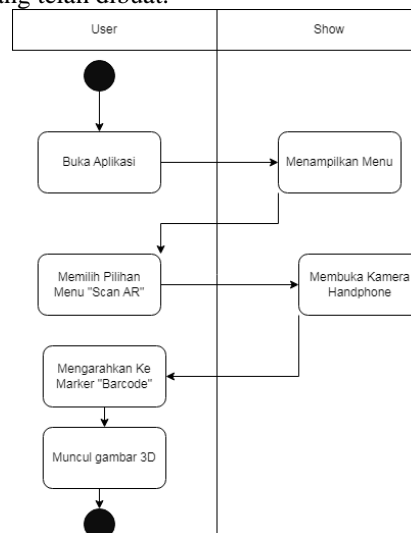
3.) Activity Diagram

Gambar 4 Menggambarkan aktivitas yang terjadi ketika user menjalankan aplikasi sehingga dapat mengakses informasi yang tersedia di dalam aplikasi tersebut. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuka aplikasi maka aplikasi akan mengarahkan ke tampilan menu utama, setelah itu user dapat mengakses materi yang tersedia dan apabila user sudah memilih materi maka aplikasi akan menampilkan materi sesuai dengan permintaan user sehingga user dapat mendapatkan informasi tentang materi tersebut.



Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi

Gambar 5 menggambarkan aktivitas user ketika memilih menu “Scan AR” yang tersedia didalam aplikasi untuk melakukan scan 3D Sistem Tata Surya. Dimana saat user membuka aplikasi maka akan diarahkan ke halaman utama kemudian user akan memilih menu Scan AR dan aplikasi akan merespon dengan mengalihkan user menuju kamera handphone, Setelah itu user dapat mengarahkan kamer tersebut ke marker yang telah disediakan dan aplikasi akan menampilkan objek 3 dimensi yang telah dibuat.



Gambar 5. Activity Diagram Scan AR

Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian tentang materi-materi tentang planet yang berada pada Sistem Tata Surya, Pembuatan desain tampilan sesuai dengan materi, Kemudian pembuatan objek 3 dimensi planet-planet yang berada dalam Sistem Tata Surya dengan menggunakan software Blender.

Assembly (Pembuatan)

Langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan semua materi ke dalam satu aplikasi Sistem Informasi Tata Surya dan memanfaatkan augmented reality setelah materi yang telah diidentifikasi telah mencapai titik penyelesaian dilanjutkan dengan pembuatan aplikasi yang menggunakan software Unity.

Testing (Pengujian)

Setelah pembuatan aplikasi selesai terlebih dahulu melakukan tahap pengujian, diharapkan jika ada sebuah kesalahan dan kegagalan dalam aplikasi dapat segera dilakukan perbaikan. Tahapan pengujian ini menggunakan metode Black Box Testing yang dapat dilihat pada **Tabel 1 Pengujian Black Box**.

Tabel 1. Pengujian Black Box

Modul yang diuji	Prosedur Pengujian	Masukkan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Menjalankan Instal Aplikasi	Melakukan Instal pada Aplikasi yang diperoleh dari Google Drive	Memilih pilihan pasang Aplikasi	Aplikasi dapat berhasil diinstal pada smartphone	Dapat diinstal pada smartphone	Berhasil
Akses Mulai pada Aplikasi	Buka Aplikasi Sistem Informasi	Menekan button mulai pada aplikasi	Menampilkan halaman utama Aplikasi	Menampilkan menu pilihan materi Aplikasi.	Berhasil
Fitur Materi pada halaman utama	-Buka Aplikasi Sistem Informasi -Pilih button mulai	Memilih materi yang ingin diakses.	Menampilkan isi materi sesuai dengan yang dipilih user.	Menampilkan isi materi sesuai dengan yang dipilih user.	Berhasil
Button di dalam tampilan materi	Setelah user telah mendapatkan informasi pada menu materi user dapat kembali di halaman utama dengan menekan tombol Kembali yang telah disediakan	Memilih button Kembali di dalam tampilan materi	User akan diarahkan ke halaman utama	User dapat kembali pada halaman utama	Berhasil
Fitur Scan AR	-Buka Aplikasi Sistem informasi -Pilih button mulai	Memilih menu Scan AR pada halaman utama	Mengalihkan ke aplikasi ke kamera untuk Scan marker yang telah disediakan	Dapat menampilkan objek 3D yang berupa Sistem Tata Surya	Berhasil
Tombol Keluar Aplikasi	Pada halaman utama pilih menu Keluar	Menekan tombol Keluar pada Aplikasi	Aplikasi akan berhenti dan user akan keluar dari Aplikasi	User dapat keluar dari Aplikasi	Berhasil

Distribution (Pendistribusian)

Tahapan distribusi merupakan tahapan terakhir dimana aplikasi telah lulus uji dan siap untuk digunakan pengguna. Aplikasi akan disimpan dalam bentuk file apk kemudian akan didistribusikan melalui google drive dan dapat diunduh oleh pengguna yang memiliki tautan google drive tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Aplikasi

Setelah dilakukan perancangan sistem yang sesuai dengan penelitian diatas maka hasil yang didapatkan sebagai berikut ;



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

Pada Gambar 6 merupakan tampilan pada halaman utama dimana terdapat menu-menu mengenai planet-planet dalam Sistem Tata Surya.



Gambar 7. Tampilan Menu Matahari

Pada Gambar 7 merupakan tampilan pada menu Matahari dimana terdapat ringkasan tentang materi Matahari dilengkapi dengan gambar.



Gambar 8. Tampilan Menu Merkurius

Pada Gambar 8 merupakan tampilan pada menu Merkurius dimana terdapat ringkasan tentang materi Planet Merkurius dilengkapi dengan gambar.



Gambar 9. Tampilan Menu Scan AR

Pada Gambar 9 merupakan tampilan dari menu Scan AR dimana user akan diarahkan ke kamera kemudian user dapat melakukan Scan ke media marker yang telah disediakan. Aplikasi akan menampilkan objek 3 dimensi planet-planet di Sistem Tata Surya.

VI. SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, Sistem Informasi yang telah dibuat sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diperoleh hasil berupa aplikasi “ Sistem Informasi Pembelajaran Tata Surya Berbasis Mobile Dan Menggunakan Augmented Reality” yang berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan dan tujuannya. Dengan adanya aplikasi mobile ini diharapkan dapat menjadi alat bantu dalam menjalankan metode pembelajaran terutama pada materi Sistem Tata Surya dan menjadi alat bantu edukasi untuk pengetahuan Sistem Tata Surya dengan pengembangan Teknologi Augmented Reality.

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis terhadap pengembangan Aplikasi Sistem Informasi diatas dimasa yang akan datang adalah mengembangkan lebih jauh lagi Teknologi Augmented Reality sehingga objek 3 dimensi dapat bergerak dan menambah objek lain seperti Asteroid, Satelit dari planet –planet yang memiliki dan memberikan informasi tentang satelit-satelit yang berada pada planet tersebut. **Ucapan Terima Kasih**

Bagian ini menyatakan ucapan terima kasih kepada pihak yang berperan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian, misalnya laboratorium tempat penelitian. Peran donor atau yang mendukung penelitian disebutkan perannya secara ringkas.

REFERENSI

- [1] S. K. Wardani, P. Setyosari, and A. Husna, “Pengembangan Multimedia Tutorial Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Tata Surya Kelas VII MTS Raudlatul Ulum,” J. Kaji. Teknol. Pendidik., vol. 2, no. 1, pp. 23–29, 2019.
- [2] R. E. Saputro and D. I. S. Saputra, “Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality,” J. Buana Inform., vol. 6, no. 2, pp. 153–162, 2015, doi: 10.24002/jbi.v6i2.404.
- [3] A. A. Ritonga, B. Bangun, and R. Pane, “Perancangan Program Animasi Interaktif Pengenalan Tata Surya Dengan Menggunakan Adobe Flash Professional cs6 (Studi Kasus SD Swasta Sripinang),” J. Comput. Sci. Inf. Technol. Progr. Stud. Teknol. Informasi, Fak. Sains Teknol. Univ. Labuhanbatu, vol. 1, no. 1, pp. 9–15, 2021.
- [4] A. Wisnugroho, “Sistem Tata Surya,” Universitas Sebelas Maret, no. 0271. pp. 4–8, 2020.
- [5] T. A. Ananda, N. Safriadi, and A. S. Sukanto, “Penerapan Augmented Reality Sebagai Planet-Planet Di Tata Surya,” J. Sist. dan Teknol. Inf., vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [6] A. Winatra, S. Sunardi, R. Khair, I. Idris, and A. Santosa, “Aplikasi Augmented Reality (Ar) Sebagai Media Edukasi Pengenalan Bentuk Dan Bagian Pesawat Berbasis Android,” J. Teknol. Inf., vol. 3, no. 2, p. 212, 2019, doi: 10.36294/jurti.v3i2.1217.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.