

DESAIN DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENGENALAN TATA SURYA UNTUK ANAK
(STUDI KASUS : SD MUHAMMADIAH 3)

Galuh Oka Safitri¹, Hananing Sumaningdiah Larasati²

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Pamulang.

E-mail: ¹dosen02818@unpam.ac.id, ²dosen02818@unpam.ac.id

Abstrak

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi dan memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. AR mampu membentuk gambar lebih menarik secara visual. Setelah melakukan observasi, wawancara serta membagikan kuisioner hasilnya yaitu media pembelajaran menggunakan buku dirasa kurang efektif dan cenderung membuat siswa/siswi sulit memahami materi pelajaran khususnya untuk mata pelajaran yang kompleks. Pembelajaran menggunakan media buku konvensional juga membuat siswa/siswi menjadi pasif serta kurang interaktif dalam proses belajar mengajar, untuk itu dibutuhkan media pendukung lainnya guna menunjang kegiatan belajar mengajar. Dengan memanfaatkan teknologi Augmented reality diharapkan dapat membantu penyampaian materi khususnya untuk materi yang kompleks seperti tata surya, agar siswa dapat menerima materi yang disampaikan dengan baik serta membuat proses belajar mengajar lebih interaktif. Penelitian Ini bertujuan untuk membangun aplikasi berbasis mobile android dengan menggunakan teknologi Augmented Reality. Implementasi teknologi Augmented Reality sebagai media edukasi pengenalan tata surya ini membutuhkan kamera sebagai sumber masukan, kemudian aplikasi akan melacak dan mendeteksi marker setelah itu objek akan ditampilkan secara 3 dimensi dan terlihat seolah-olah objek tersebut nyata. Aplikasi ini dapat membantu para guru dalam menyampaikan materi kepada para siswa. Selain itu aplikasi ini juga dapat membantu siswa untuk melihat gambaran 3 dimensi dari sistem tata surya secara lebih nyata.

Kata Kunci— *Augmented Reality*, Media Edukasi, Pengenalan Tata Surya.

1. PENDAHULUAN

Pengembangan bahan ajar/materi dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah pengembangan bahan ajar dengan memanfaatkan teknologi digital. Salah satu teknologi digital yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran yang menarik dan interaktif serta dapat meningkatkan motivasi maupun gairah belajar pelajar adalah media *Augmented Reality* (AR). Berbagai upaya dilakukan guna menumbuhkan kreativitas serta motivasi guru dalam memanfaatkan teknologi digital dalam dunia pendidikan yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Menurut Azuma [3] *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, bersifat interaktif menurut dunia nyata serta berbentuk animasi tiga dimensi. Beberapa penelitian sebelumnya yang telah membahas hal ini, antara lain :

1. Menurut pendapat Sural [8] perlu dilakukan lebih banyak penelitian dan pengembangan terhadap bahan pembelajaran dengan teknologi AR kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran.
2. Untuk pengembangan augmented reality perlu di siapkan teknologi dan model 3D, serta harus dipertimbangkan pula kerangka kerja yang sesuai. *Augmented reality* memiliki kemampuan unik yang dapat memengaruhi pengalaman belajar siswa. Perkembangan teknologi AR memungkinkan para peneliti untuk mengembangkan dan mengevaluasi pengalaman belajar memanfaatkan *augmented reality*. [6]
3. Penelitian memiliki tujuan untuk mengembangkan aplikasi Smart-Book sebagai media pembelajaran bahasa Inggris untuk anak Berbasis Augmented Reality (AR) yang dapat digunakan oleh guru dan orangtua atau wali murid untuk belajar bahasa Inggris bersama anak dengan metode belajar yang menyenangkan. Penelitian ini merupakan penelitian mix method karena akan menggabungkan 2 metode yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif dengan metode pengumpulan data wawancara, studi Pustaka dan kuesioner, serta menggunakan metode prototype sebagai metode software development. [4]
4. Penelitian ini menggunakan teknologi AR yang bisa menampilkan objek maya ke dalam tampilan seolah-olah tampak nyata serta menciptakan visualisasi gambar 3 D pada selebaran objek wisata. AR mampu membantu pengguna dalam melihat informasi yang lebih detail mengenai obyek wisata yang ingin dikunjungi di kota Langsa. Implementasi AR pada smartphone menjadikan sistem lebih mudah diakses oleh pengunjung. [1]
5. Aplikasi bermanfaat sebagai sarana untuk memasarkan rumah yang berbasis teknologi AR, pemanfaatan teknologi tersebut diharapkan mampu memberikan Gambaran detail-detail rumah yang dijual serta memberikan gambaran virtual secara 3D sehingga diharapkan bisa menarik minat pembeli dan meningkatkan penjualan. [2]
6. Penelitian ini bertujuan untuk membuat Aplikasi menggunakan metode penelusuran berbasis marker/penanda terhadap marker yang telah disiapkan yaitu deteksi kartu marker. Marker atau penanda ini digunakan untuk menunjuk titik tampilnya obyek tiga Dimensi. [7]
7. Teknologi Augmented Reality mampu menampilkan model tiga dimensi dari suatu perangkat beserta animasinya, sehingga mahasiswa/mahasiswi bisa mengetahui bentuk fusion splicer dan bagian- bagiannya. Aplikasi AR ini mendukung video, sehingga kegiatan penggunaan fusion splicer secara real dapat ditampilkan kepada mahasiswa/mahasiswi. [5]

Sekolah Dasar (SD) Muhammadiyah 3 adalah sekolah Islam yang merupakan salah satu cabang dari sekolah-sekolah yang di dirikan oleh organisasi Muhammadiyah, SD Muhammadiyah 3 beralamat di Jl. Raden Fata No. 100, RT. 01/RW. 10, Parung Serap, Ciledug, Kota Tangerang Selatan, Banten. Memiliki 430 murid dan 23 gurudipimpin oleh bapak Agus Solihin, MM. Pd. Sekolah berstatus swasta ini telah terakreditasi A.

Media pembelajaran yang digunakan oleh SD Muhamadiyah 3 untuk kegiatan belajar mengajar yaitu menggunakan buku. Dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini media pembelajaran dengan menggunakan buku dirasa kurang efektif untuk dapat menyampaikan materi, khususnya materi yang kompleks seperti tata surya. Penjelasan materi tata surya dengan menggunakan buku hanya menampilkan teks dan gambar 2 dimensi. Sistem pembelajaran dengan cara seperti ini cenderung membuat siswa pasif dan kurang interaktif, karena kurang menariknya media gambar, kurang terlihat nyata dan tidak mampu memberikan respon timbal balik.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dari itu penulis ingin membuat aplikasi pengenalan tata surya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk dijadikan sebagai media pembelajaran. *Augmented reality* (AR) merupakan sebuah teknologi yang bekerja dengan cara menggabungkan obyek nyata dan obyek virtual dalam kondisi realtime. Penggabuan tersebut dapat terjadi berkat dukungan teknologi yang tepat sedangkan interaksi yang dilakukan bisa terwujud dengan memanfaatkan perangkat- perangkat tertentu. AR sendiri merupakan variasi dari teknologi *Virtual Reality* (VR). Teknologi VR dapat membuat user merasa bergabung kedalam sebuah lingkungan virtual secara keseluruhan. *Augmented reality* sendiri amat cepat sekali berkembang, di Indonesia sendiri sudah banyak software yang memanfaatkan teknologi AR.

Pemanfaatan gambar dua dimensi dalam media pembelajaran dengan harapan supaya siswa tidak merasa jenuh dan lebih imajinatif sekarang ini dirasa kurang membantu mengatasi masalah diatas. Dalam perkembangannya *augmented reality* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran guna menjelaskan informasi sehingga dapat diterima dan juga memberikan interaksi dalam proses pembelajaran. Dimana dapat memberikan gambaran 3 dimensi dan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan interaktif serta dapat meningkatkan kemauan belajar siswa. Oleh sebab itu akan dibuat karya ilmiah dengan judul “**Desain Dan Implementasi Teknologi Augmented Reality Sabagai Media Edukasi Pengenalan Tata Surya Untuk Anak (Studi Kasus : SD Muhammadiyah 3)**”.

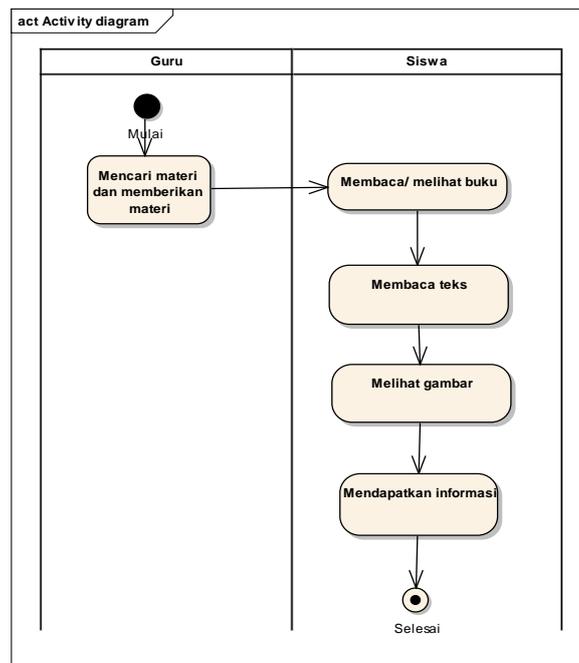
2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah model waterfall yang digambarkan dan meliputi beberapa proses yaitu:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak
Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak. Dimulai dengan mencari hal-hal apa saja yang dibutuhkan user.
2. Desain
Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antamuka, dan prosedur pengodean. Membuat desain 3D untuk menjadi objek dalam aplikasi, serta membuat desain tampilan antarmuka aplikasi.
3. Pembuatan kode program
Pembuatan kode program sesuai dengan kebutuhan yang telah dikumpulkan sebelumnya, pembuatan kode program menggunakan bahasa C#.
4. Pengujian
Melakukan pengujian terhadap aplikasi dengan cara menjalankan aplikasi pada smartphone, sehingga akan diketahui apakah aplikasi tersebut berjalan sesuai dengan fungsi yang berada pada program atau aplikasi masih mempunyai error, sehingga akan meminimalisir terjadinya error.
5. Pendukung (support) atau pemeliharaan (maintenance)

2.1. Analisa Sistem Yang sedang Berjalan

Pada analisa sistem yang sedang berjalan dimana tahapan analisa ini bertujuan memberikan gambaran bagaimana cara kerja dari sistem yang sedang berjalan saat ini, dimana prosedur sistem yang berjalan saat ini yang akan digambarkan dalam *activity diagram* yang digambarkan pada Gambar 3.1 *activity diagram* sistem yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Activity Diagram Sistem Yang Sedang Berjalan

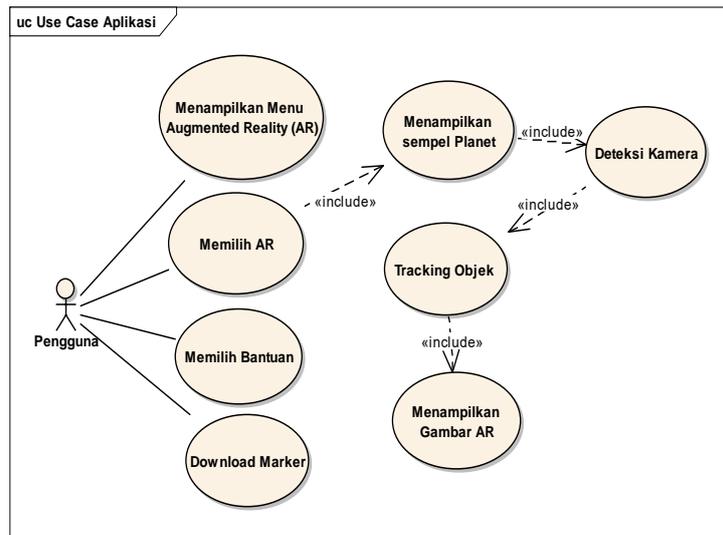
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

Tahap Hasil dan pembahasan merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Wujud dari hasil dan pembahasan ini nantinya adalah sebuah sistem yang siap untuk diuji dan digunakan.

3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran tentang *user* atau pengguna dalam melakukan interaksi terhadap sistem yang tersedia. Dimana dalam *use case diagram* menggambarkan tentang bagaimana hubungan antara aktor, yang menggambarkan kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh si pengguna aplikasi tersebut.



Gambar 3.1. Use Case Diagram

3.1.2 Tampilan Splash Screen

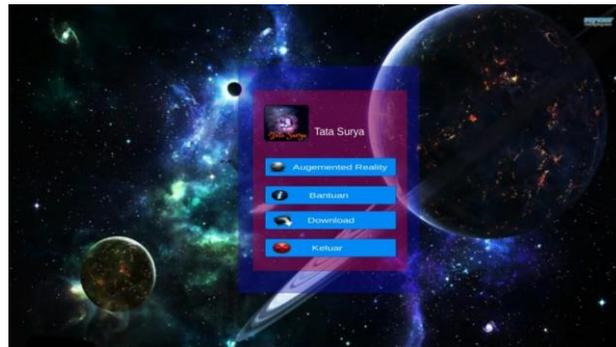
Splashscreen merupakan *start screen* (layar pembuka) pada aplikasi *augmented reality* (AR), atau tampilan *loading* awal, saat aplikasi dijalankan untuk pertama kali.



Gambar 3.2. Splash Screen

3.1.3 Tampilan Menu Utama

Menu Utama ini berisi tentang tombol-tombol menu untuk mengakses seluruh *activity* tombol seperti *augmented reality*, bantuan, *download*, keluar.



Gambar 3.3. Menu Utama

3.1.4 Tampilan Menu Augmented Reality (AR)

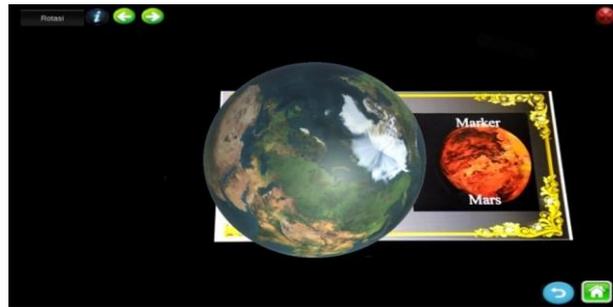
Menu ini mengakses seluruh *activity* tombol yang terdiri dari beberapa tombol AR seperti Matahari, Merkuri, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, Tata Surya dan *icon Home* yang berfungsi untuk kembali ke tampilan menu utama, berikut tampilan menu *augmented reality*.



Gambar 3.4. Menu Augmented Reality (AR)

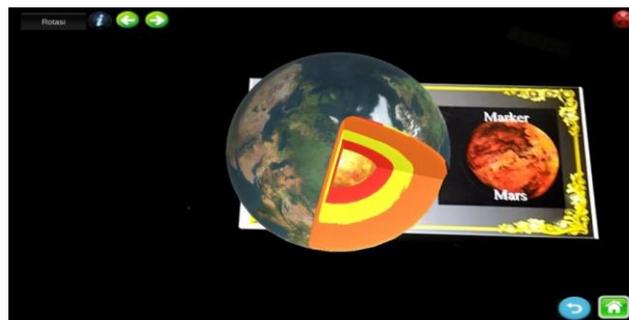
3.1.5 Tampilan Menu AR Bumi

Ketika *user* atau pengguna memilih tombol salah satu nama planet contohnya Bumi maka sistem akan otomatis mengaktifkan kamera pada *smartphone* yang nantinya akan diarahkan pada *marker* yang telah disediakan sebelumnya, maka akan tampil gambaran tiga dimensi seperti terlihat pada Gambar 3.5, pada menu Bumi juga terdapat sub menu yang akan menampilkan pilihan yang dapat pengguna pilih, seperti *icon* kiri dan kanan, *icon* informasi, tombol *rotasi*, *icon* kembali, *icon home*, *icon* keluar.



Gambar 3.5. Menu AR Bumi

Ketika Pengguna memilih *button* kanan maka sistem akan menampilkan tampilan detail bumi seperti terlihat pada Gambar 3.6, dan jika pengguna memilih *button* kiri sistem kembali ke tampilan Bumi. Tombol informasi akan memunculkan efek suara yang berisi informasi mengenai bumi, lalu ada tombol *rotasi* yang akan merotasikan objek tiga dimensi, tombol *home* akan menampilkan menu utama, tombol kembali akan menampilkan halaman menu *augmented reality* dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 3.6. Menu AR Detail Bumi

3.1.6 Hasil Pengujian Kuesioner oleh siswa

Kuisisioner terdiri dari 11 pertanyaan yang diisi oleh 30 responden siswa/siswa dari SD Muhamadyah. Berikut data hasil responden :

Responden	Sekor Masing-Masing Pernyataan										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Responden 1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
Responden 2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
Responden 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Responden 4	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
Responden 5	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Responden 6	4	3	3	4	2	3	2	4	3	4	3
Responden 7	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3
Responden 8	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2
Responden 9	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3
Responden 10	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2
Responden 11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 13	3	2	3	2	3	3	3	2	1	4	2
Responden 14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 15	3	3	4	3	4	2	4	2	4	2	3
Responden 16	4	3	3	3	2	2	4	2	4	4	3
Responden 17	2	3	2	4	3	4	3	2	3	4	3
Responden 18	3	2	4	3	4	3	3	3	2	2	2
Responden 19	2	3	3	3	2	3	3	3	2	4	3
Responden 20	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
Responden 21	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3
Responden 22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabel 3.1 Data Pengisian Responden Kemenarikan Aplikasi

Responden	Sekor Masing-Masing Pernyataan										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Responden 23	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3
Responden 24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 25	2	2	2	2	3	2	3	4	2	2	2
Responden 26	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3
Responden 27	4	3	3	3	2	2	4	2	4	4	3
Responden 28	3	3	3	4	2	3	2	4	3	4	3
Responden 29	4	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3
Responden 30	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3
Jumlah Skor	974										

Tabel 3.2 Data Pengisian Responden Kemenarikan Aplikasi Lanjutan

Kemenarikan	Nilai
Tidak Menarik	1
Kurang Menarik	2
Menarik	3
Sangat Menarik	4

Tabel 3.3. Rentang Skor

Table 3.1 dan 3.2 merupakan data hasil pengisian 30 Responden terhadap kuisisioner yang dilakukan, Lalu table 3.3 merupakan rentan skor nya. Sehingga didapatkan skor :

$$X = \frac{\sum x}{n} = \frac{974}{30} = 31.6$$

Dari hasil pengujian terhadap para responden yaitu anak-anak sekolah dasar muhammadiyah 3 maka dapat kita simpulkan bahawa aplikasi ini menarik dengan nilai X = 31.6 di mana nilai tersebut terletak pada rentan skor $30,3 < X \leq 35,8$. Maka respon pengguna terhadap aplikasi ini termasuk ke dalam kategori **menarik**, yang berarti **aplikasi ini menarik**.

Tabel 3.4 Nilai Kualitatif

No	Rentang Skor	Rentang Skor	Kategori
1	$X > M_i + 1,50 SD_i$	$X > 35,8$	Sangat baik
2	$M_i + 0,50 SD_i < X \leq M_i + 1,50 SD_i$	$30,3 < X \leq 35,8$	Baik
3	$M_i - 0,50 SD_i < X \leq M_i + 0,50 SD_i$	$24,8 < X \leq 30,3$	Cukup
4	$M_i - 1,50 SD_i < X \leq M_i - 0,50 SD_i$	$19,3 < X \leq 24,8$	Kurang
5	$X \leq M_i - 1,50 SD_i$	$X \leq 19,3$	Sangat kurang

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penulisan dan penelitian yang dilakukan di SD Muhammadiyah 3, maka didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Teknik *markerless marker* dalam visualisasi tiga dimensi dapat memudahkan siswa dalam melihat gambaran sebuah sistem tata surya dan planet-planet yang ada didalamnya, sehingga siswa lebih memahami materi yang diberikan oleh guru.
2. Teknologi *augmented reality* menampilkan gambaran planet-planet dalam sistem tata surya secara interaktif dalam waktu nyata dengan memunculkan virtual dua dimensi (2D) ataupun tiga dimensi (3D).

Daftar Pustaka

- [1] Arsy Febrina Dewi, M. (2022). Perancangan Augmented Reality (Ar) Sebagai Media Promosi Objek Wisata, 1.
- [2] Awan Setiawan, H. H. (2020). Aplikasi Media Promosi Penjualan Rumah Berbasis Augmented Reality, 2.
- [3] Azuma, R. T. 1997. A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 355-385.
- [4] Eri Sasmita Susanto, H. F. (2022). Pengembangan Aplikasi Smart-Books Ebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Anak Berbasis Augmented Reality. *Mnemonic*, 1.
- [5] Elisa Usada. (2017). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Sebagai Prototype Media Belajar Pendukung Dalam Praktikum Penyambungan Serat Optik, 1.
- [6] Dutta, K. 2015. Augmented Reality for E-Learning. Seminar Augmented Reality, Mobile & Wearable. Aachen: Augmented Reality, Mobile & Wearable.
- [7] Nurrisma, R. M. (2021). Perancangan Augmented Reality Dengan Metode Marker Card Detection Dalam Pengenalan Karakter Korea, 2.
- [8] Sural, I. (2018). Augmented Reality Experience: Initial Perceptions of Higher Education Students. *International Journal of Instruction*, 565-576.