

Aplikasi Buku Pintar Ruang Angkasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality

Oleh:

Farid Maulana Yusuf,

Rohman Dijaya,

Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Maret, 2025



Pendahuluan

Pembelajaran ruang angkasa masih didominasi oleh buku cetak yang kurang interaktif karena hanya menyajikan teks dan gambar statis, sehingga menyulitkan siswa dalam memahami konsep abstrak seperti pergerakan planet dan karakteristik benda langit. Untuk mengatasi keterbatasan ini, penelitian ini mengusulkan pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) sebagai solusi inovatif dalam pembelajaran ruang angkasa, memungkinkan visualisasi objek 3D dan interaksi langsung dengan materi untuk meningkatkan pemahaman serta keterlibatan siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Buku Pintar Ruang Angkasa berbasis AR yang terintegrasi dengan media cetak, di mana siswa dapat memindai gambar dalam buku menggunakan teknologi marker-based tracking untuk menampilkan model 3D seperti Tata Surya, Galaksi, dan Bintang, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan efektif.

Metode

Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Penelitian ini menerapkan metode Luther atau Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang terdiri dari enam tahap: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Tahapan ini fleksibel, kecuali konseptualisasi yang harus diselesaikan terlebih dahulu. MDLC diterapkan dalam pengembangan aplikasi Buku Pintar Ruang Angkasa berbasis AR menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK.

Hasil

Aplikasi Buku Pintar Ruang Angkasa berbasis Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran interaktif. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang ruang angkasa yang sebelumnya didominasi oleh buku tradisional yang kurang interaktif.

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK dengan metode marker-based tracking, yang memungkinkan siswa memindai marker pada buku untuk menampilkan objek 3D seperti Tata Surya, Galaksi, Bintang, dan Antariksa, dilengkapi dengan materi penjelasan interaktif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik, dengan 87% siswa menyatakan kemudahan penggunaan, 80% menilai tampilan menarik, dan 85% merasa terbantu dalam memahami materi ruang angkasa. Kendala yang ditemukan meliputi deteksi marker dalam cahaya rendah dan lag pada perangkat dengan spesifikasi rendah.

Hasil



Hasil tampilan Splash screen (A) dan (B) tampilan Menu Utama

Hasil tampilan Splash Screen adalah halaman pertama saat aplikasi dimulai. Kemudian Pada Gambar 5 (B), Adalah Tampilan dari halaman Menu Utama yang menampilkan tombol Start untuk memilih kategori objek, tombol About untuk informasi aplikasi, tombol Panduan untuk panduan tutorial penggunaan aplikasi, dan Exit untuk keluar dari aplikasi.

Hasil



Hasil tampilan menu pilih Kategori (A), dan (B) menu pilih objek

halaman yang menampilkan empat tombol kategori objek: Tata Surya, Galaksi, Bintang, dan Astronomi, serta tombol Kembali ke menu utama. Pada Gambar 4 (B), halaman Pilih Objek muncul setelah pengguna memilih kategori. Untuk menampilkan objek, pengguna memilih salah satu yang tersedia. Tombol Kembali mengarah ke menu Pilih Kategori.

Hasil



Hasil tampilan marker ar d (A), dan (B) sesudah di scan

tampilan menu marker muncul ketika pengguna sudah memilih objek yang akan di pilih bisa di lihat pada gambar 5 (A) terdapat marker Teleskop Hubble pada gambar (B) adalah contoh object 3D muncul ketika user mengarahkan kamera ke marker yang telah pengguna pilih dan juga muncul button penjelasan yang ketika di pencet atau di tekan akan memindahkan pengguna ke halaman penjelasan objek yang telah di pilih.

Hasil Analisa

Tabel Hasil Pengujian Usability

Aspek Yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Hasil Pengujian
Kemudahan Penggunaan	Seberapa mudah siswa mengoperasikan aplikasi	87% siswa menyatakan mudah digunakan
Tampilan Visual	Kualitas grafis dan animasi dalam aplikasi	80% menyatakan tampilan menarik
Responsivitas Aplikasi	Seberapa cepat aplikasi merespons perintah	Waktu rata-rata pemindaian marker: 2,1 detik
Pengalaman Belajar	Apakah aplikasi membantu memahami ruang angkasa	85% siswa merasa terbantu dalam memahami materi

Pembahasan

Artikel ini membahas pengembangan **Buku Pintar Ruang Angkasa berbasis Augmented Reality (AR)** sebagai media pembelajaran interaktif. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran ruang angkasa yang masih didominasi oleh buku tradisional dengan teks dan gambar statis, yang sering dianggap monoton dan kurang interaktif.

Ringkasan pembahasan utama:

1. Latar Belakang Masalah:

- Pembelajaran ruang angkasa masih mengandalkan buku cetak yang kurang interaktif.
- Kurangnya visualisasi 3D membuat siswa kesulitan memahami konsep abstrak seperti Tata Surya, galaksi, dan fenomena astronomi.

2. Solusi yang Diajukan:

- Penggunaan teknologi **Augmented Reality (AR)** untuk menampilkan objek 3D seperti planet, bintang, dan galaksi.
- Aplikasi dikembangkan dengan metode **Multimedia Development Life Cycle (MDLC)** yang meliputi konsep, desain, pengumpulan bahan, pembangunan, pengujian, dan distribusi.

3. Metode Pengembangan:

- Aplikasi dikembangkan menggunakan **Unity 3D** dan **Vuforia SDK** dengan metode **marker-based tracking**.
- Pengguna dapat memindai marker pada buku untuk menampilkan model 3D interaktif.

4. Hasil dan Pengujian:

1. Uji coba dilakukan di **TK Aisyiyah Bustanul Athfal** dengan hasil positif:
 - 87% siswa menyatakan aplikasi mudah digunakan.
 - 80% menilai tampilan grafis menarik.
 - 85% merasa terbantu dalam memahami konsep ruang angkasa.

Kesimpulan

Pada analisa dan hasil, aplikasi **Buku Pintar Ruang Angkasa berbasis Augmented Reality (AR)** berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran interaktif yang meningkatkan pemahaman siswa melalui visualisasi 3D yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional. Pengujian di TK Aisyiyah Bustanul Athfal menunjukkan hasil positif, dengan mayoritas siswa merasa aplikasi mudah digunakan, tampilan menarik, dan materi lebih mudah dipahami. Integrasi buku cetak dengan **marker-based tracking** memungkinkan pengalaman belajar yang lebih aktif. Meskipun terdapat tantangan seperti pencahayaan rendah yang mempengaruhi deteksi marker dan lag pada perangkat berspesifikasi rendah, aplikasi ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut dan diterapkan di berbagai jenjang pendidikan sebagai inovasi teknologi pembelajaran berbasis AR.

Referensi

- [1] Sentarik I. and Kusmariyanti N., “Media pop-up book pada topik sistem tata surya kelas VI sekolah dasar,” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, vol. 4, no. 2, pp. 197–208, Mar. 2020, doi: 10.23887/jisd.v4i2.25135.
- [2] Dermawan R. and Yuliane Y., “Perancangan media pembelajaran interaktif bertema luar angkasa,” *Jurnal Kreasi Seni Dan Budaya VISUALHERITAGE*, vol. 2, no. 03, pp. 215–225, May 2020, doi: 10.30998/vh.v2i03.910.
- [3] Rahmaningtyas I. and Haryadi P., “Perbedaan Minat Baca Buku Elektronik (E-Book) dan Buku Konvensional pada Era Globalisasi di Kalangan Mahasiswa Prodi Kebidanan Kediri Poltekkes Kemenkes Malang,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan JIIP*, vol. 5, no. 6, pp. 1827–1832, Jun. 2022, doi: 10.54371/jiip.v5i6.643.
- [4] Rachim M., Salim A., and Qomario., “Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran terhadap keaktifan belajar siswa dalam pendidikan modern,” *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran JRIP*, vol. 4, no. 1, pp. 594–605, Jan. 2024, doi: 10.51574/jrip.v4i1.1407.
- [5] Purwati Y., Sagita S., Utomo F., and Baihaqi W., “Pengembangan media pembelajaran tata surya berbasis virtual reality untuk siswa kelas 6 sekolah dasar dengan evaluasi kepuasan pengguna terhadap elemen multimedia,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer JTik*, vol. 7, no. 2, pp. 259–266, Apr. 2020, doi: 10.25126/jtiik.202071894.
- [6] Havisa S., Solehun., and Putra T., “Pengaruh Metode Suku Kata Menggunakan Media Kartu Huruf terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Siswa Kelas I SD Muhammadiyah Majaran Kabupaten Sorong,” *Jurnal Papeda*, vol. 3, no. 1, pp. 23–31, Jan. 2021, doi: 10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i1.765.
- [7] Amalia D., Rahmadayanti A., Suprianto B., and Riandi., “Potensial Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Biologi Abad 21 : Literatur Artikel Dan Desain Inovasi Media,” *BEST JOURNAL Biology Education Science & Tecnology*, vol. 3, no. 2, pp. 43–48, Aug. 2022, doi: 10.30743/best.v5i2.5478.
- [8] Achmad A., Zainuddin Z., and Husain M., “Augmented Reality 3D untuk Pengenalan Organ Tubuh Manusia,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 12, no. 3, pp. 233–240, Dec. 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i3.680.233-240.
- [9] Fitria T., “Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) Technology in Education: Media of Teaching and Learning: A Review,” *International Journal of Computer and Information System (IJCIS) Peer Reviewed-International Journal*, vol. 04, no. 01, pp. 2745–9659, Feb. 2023, doi: 10.29040/ijcis.v4i1.102.
- [10] Rofi A., Saputra D., Yonanda D., and Febriyanto B., “Implementasi Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) dalam,” *Jurnal Elementaria Edukasia*, vol. 6, no. 1, pp. 344–350, Mar. 2023, doi: 10.31949/jee.v6i1.4754.

Referensi

- [11] Azizah M. and Sejati R., “Penerapan Teknologi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif Tata Surya,” *Jurnal Pendidikan Informatika Edumatic*, vol. 7, no. 2, pp. 316–325, Dec. 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i2.22531.
- [12] Paembonan T. and Ikhsan J., “Supporting students’ basic science process skills by augmented reality learning media,” *Journal of Educational Science and Technology*, vol. 7, no. 2, pp. 2477–3840, Aug. 2021, doi: 10.26858/est.v7i2.19448.
- [13] Naba C., Akbar M., and Supianto A., “Pengembangan permainan edukasi berbasis augmented reality untuk pembelajaran senyawa hidrokarbon bagi siswa sekolah menengah atas (sma),” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer JTik*, vol. 9, no. 3, pp. 631–638, Jun. 2022, doi: 10.25126/jtiik.202295743.
- [14] Untari R., Hasanah F., Darmawan M., Wardana K., and Jazuli M., “Pengembangan Augmented Reality (AR) Berbasis Android Pada Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D,” *Jurnal Pedidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, vol. 7, no. 3, pp. 190–196, May 2022, doi: 10.17977/jptpp.v7i5.15238.
- [15] Tohir A., Handayani F., Sulistiana R., Wiliyanti V., Arifianto T., and Husnista L., “Analisis penerapan augmented reality dalam proses pemahaman pembelajaran,” *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran JRPP*, vol. 7, no. 3, pp. 8096–8102, Jun. 2024, doi: 10.31004/jrpp.v7i3.30132.
- [16] Santi L., Nuriman., and Mahmudi K., “Menjelajah angkasa luar kelas VI sekolah dasar,” *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, vol. 31, no. 2, pp. 78–86, Oct. 2022, doi: 10.17977/um009v31i22022p078.
- [17] Astuti I. and Mahardika A., “Pengembangan dan Testing Marker 3D Printed Model pada Aplikasi Augmented Reality Planet Tata Surya,” *Jurnal sistem informasi Sistematis*, vol. 10, no. 3, pp. 701–711, Aug. 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i3.1465.
- [18] Maulana D., Firmansyah A., and Mawarni S., “Implementasi Metode Multimedia Development Life Cycle pada Game Visual Novel ‘Sebelum Kamu Membenciku,’” *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 337–351, Sep. 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1283.
- [19] Hartanti D. and Kurniawan M., “Buku Literasi Augmented Reality sebagai Media Pendukung Pembelajaran Aspek Keaksaraan AUD,” *Jurnal pendidikan anak usia dini Jurnal Obsesi*, vol. 6, no. 4, pp. 3100–3110, Feb. 2022, doi: 10.31004/obsesi.v6i4.2042.
- [20] Cahyono N. and Saputra R., “Pengujian Device dan Blackbox pada Aplikasi Augmented Reality Alat Musik Tradisional Yogyakarta,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 4, no. 3, pp. 767–774, Apr. 2023, doi: 10.47065/josh.v4i3.3148.

