

PEMANFAATAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SDIT AL-FATIH

Jayyid Baldan Al Ghifari¹, Ade Syahputra², Silvester Dian Handy Permana³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Trilogi

Jl. TMP. Kalibata No.1, Duren Tiga, DKI Jakarta - Indonesia

jayyid.baldan@trilogi.ac.id, adesyahputra@trilogi.ac.id, handy@trilogi.ac.id

ABSTRAK

Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Al-Fatih yang berlokasi di Kampung Rawageni, Kota Depok, menghadapi tantangan dalam meningkatkan minat belajar siswa kelas 6A pada materi Tata Surya. Materi ini diajarkan dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), namun sebagian besar siswa lebih tertarik mempelajari topik tentang tumbuhan, hewan, atau lingkungan sekitar dibandingkan sistem Tata Surya. Rendahnya minat belajar tersebut menuntut adanya inovasi metode pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman baru dan menarik. Seiring perkembangan teknologi, *Augmented Reality* (AR) menjadi salah satu alternatif yang potensial. AR merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan objek virtual sehingga memungkinkan interaksi langsung dan memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi AR berbasis *marker-based tracking* sebagai media pembelajaran IPAS, khususnya pengenalan Tata Surya. Aplikasi yang diberi nama BimaSakti menggunakan kartu media sebagai *marker* untuk menampilkan objek virtual berupa matahari dan planet-planet dalam galaksi Bima Sakti. Metode penelitian meliputi perancangan aplikasi, implementasi teknologi AR, serta pengujian efektivitasnya terhadap siswa kelas 6A. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi BimaSakti mampu membaca *marker* dengan baik pada berbagai jarak kamera dan memperoleh nilai tinggi dalam aspek teknis. Selain itu, penerapan aplikasi ini terbukti efektif meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi Tata Surya di SDIT Al-Fatih.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Marker-based Tracking, Tata Surya*

ABSTRACT

Al-Fatih Integrated Islamic Elementary School (SDIT), located in Kampung Rawageni, Depok City, faces challenges in increasing the learning interest of grade 6A students in the Solar System material. This topic is part of the Natural and Social Sciences (IPAS) subject, yet many students show greater enthusiasm for learning about plants, animals, or the surrounding environment rather than the Solar System. The low level of interest highlights the need for innovative teaching methods that can provide engaging and interactive experiences. In response to this issue, Augmented Reality (AR) emerges as a promising alternative. AR is a technology that integrates the real world with virtual objects, enabling direct interaction and offering immersive learning opportunities. This study aims to develop a marker-based tracking AR application as a learning medium for IPAS, specifically to introduce the Solar System. The application, named BimaSakti, employs media cards as markers to display virtual objects representing the sun and planets within the Milky Way galaxy. The research methodology includes application design, AR technology implementation, and testing its effectiveness with grade 6A students. The results demonstrate that BimaSakti successfully reads markers at various camera distances and achieves high technical performance scores. Furthermore, the implementation of this application has proven effective in enhancing students' interest in learning the Solar System at SDIT Al-Fatih.

Key Word: *Augmented Reality, Marker-based Tracking, Solar System.*

PENDAHULUAN

Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Al-Fatih yang berlokasi di Kampung Rawageni, Kelurahan Ratu Jaya, Kecamatan Cipayung, Kota Depok, menghadapi tantangan dalam meningkatkan minat belajar siswa kelas 6A, khususnya pada materi Tata Surya. Materi ini diajarkan dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), namun

sebagian besar siswa lebih tertarik pada topik tumbuhan, hewan, atau lingkungan sekitar dibandingkan sistem Tata Surya. Padahal, minat belajar berpengaruh terhadap budaya belajar siswa, dan budaya belajar yang baik mendukung keberhasilan proses pendidikan (Agustina & Salami, 2018).

Tata Surya merupakan susunan benda langit dengan matahari sebagai pusatnya, dikelilingi

oleh planet, meteoroid, komet, dan asteroid yang terikat oleh gaya gravitasi. Planet-planet dalam Tata Surya berjumlah delapan dengan orbit berbentuk elips. Tata Surya hanyalah satu dari jutaan sistem bintang dalam galaksi Bima Sakti (Makhasin & Utami, 2023; Widyaningsih & Wulandari, 2019). Dikarenakan letaknya jauh dari Bumi, materi ini sulit diamati secara langsung sehingga membutuhkan media pembelajaran yang efektif. Media konvensional yang digunakan selama ini memiliki keterbatasan, seperti mudah rusak, membutuhkan ruang penyimpanan besar, dan jumlah yang terbatas, sehingga memengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran (Crisna Wijaya Sukma et al., 2023).

Media pembelajaran berperan penting dalam menciptakan suasana belajar interaktif dan menyenangkan. Media yang tepat tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Cahaya et al., 2024). Di era revolusi industri 4.0, teknologi digital semakin berpengaruh dalam pendidikan, meningkatkan aksesibilitas, keterlibatan, dan efektivitas pembelajaran (Roy & Wulandari, 2024). Salah satu teknologi yang relevan adalah *Augmented Reality* (AR), yang menggabungkan dunia nyata dengan objek virtual sehingga memberikan pengalaman belajar baru, interaktif, dan imersif (Lui, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah:

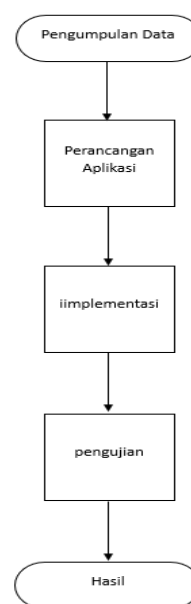
1. Mengembangkan aplikasi pembelajaran Tata Surya berbasis AR dengan metode *marker-based tracking*;
2. Menguji fungsionalitas aplikasi dalam membaca marker dan menampilkan objek 3D; serta
3. Mengevaluasi respon siswa terhadap penggunaan aplikasi dalam meningkatkan minat belajar.

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, untuk memastikan proses penelitian yang terstruktur dengan baik dan mudah dipahami, diperlukan langkah-langkah yang jelas dan sistematis. Penelitian

ini menggunakan *marker-based tracking*, sebuah teknik AR yang mengenali dan mengidentifikasi pola pada marker untuk mengintegrasikan objek virtual ke lingkungan nyata (Arifitama & Syahputra, 2017; Lee et al., 2011; Perwitasari, 2018). Marker adalah gambar persegi hitam-putih dengan tepi hitam tebal dan pola hitam di tengah, yang diletakkan di atas latar putih. Komputer mendeteksi posisi dan orientasi marker untuk menciptakan dunia virtual 3D yang terdiri dari titik acuan (0,0,0) dan tiga sumbu: X, Y, dan Z. Tahapan penelitian digambarkan pada gambar 1 dan dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1. Pengumpulan Data

Tahap awal dilakukan dengan menentukan lokasi penelitian di SDIT Al-Fatih, Kampung Rawageni, Kota Depok. Data diperoleh melalui wawancara dengan wali kelas 6A, Ibu Nuki Pratiwi, serta 15 siswa kelas 6A. Wawancara kepada wali kelas mencakup enam pertanyaan terkait mata pelajaran dan materi yang perlu ditingkatkan, media pembelajaran yang digunakan sebelumnya, kendala media konvensional, serta kebutuhan media baru. Wawancara kepada siswa terdiri atas empat pertanyaan untuk mengetahui materi yang kurang menarik minat belajar mereka.

2. Perancangan Aplikasi

Tahap ini meliputi pembuatan rancangan (*mockup*) aplikasi BimaSakti yang mencakup tampilan *splash screen*, menu utama, fitur pemindaian AR, kuis, tutorial, profil, dan informasi tambahan. Rancangan ini menjadi dasar implementasi aplikasi pada tahap berikutnya.

3. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menilai kinerja aplikasi dengan parameter keberhasilan *tracking marker*. Penilaian menggunakan kategori Tinggi (A), Sedang (B), dan Rendah (C). Aspek yang diuji meliputi jarak kamera dalam membaca *marker* (dalam satuan cm) serta kemampuan aplikasi menampilkan objek 3D pada layar.

4. Analisis Hasil

Setelah pengujian, dilakukan analisis terhadap kepuasan pengguna dan efektivitas aplikasi BimaSakti sebagai media pembelajaran. Analisis difokuskan pada peningkatan minat belajar siswa kelas 6A terhadap materi Tata Surya. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi AR dengan metode *marker-based tracking* dapat membantu siswa memahami materi lebih mudah sekaligus meningkatkan motivasi belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui kunjungan ke SDIT Al-Fatih, Kampung Rawageni, Kota Depok, dengan izin kepala sekolah. Wawancara dilakukan dengan wali kelas 6A, Ibu Nuki Pratiwi, serta 15 siswa kelas 6A. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa kurang tertarik mempelajari materi Tata Surya dibandingkan topik lain seperti tumbuhan dan hewan. Observasi lapangan juga mengonfirmasi perlunya media pembelajaran baru yang lebih interaktif. Untuk itu, dikumpulkan data mengenai matahari dan planet-planet sebagai bahan pembuatan objek 3D dalam aplikasi BimaSakti.

2. Implementasi Aplikasi

Aplikasi BimaSakti dikembangkan berdasarkan rancangan *mockup* yang terdiri atas tampilan *splash screen* dan menu utama seperti yang terlihat pada gambar 2. Menu utama mencakup Tata Surya, Kuis, Tutorial, Tentang, dan Profil. Pada menu Tata Surya

tersedia fitur AR serta sub-menu Materi yang menampilkan objek 3D berupa matahari dan planet-planet.



(a). *Splash Screen* (b). Menu Utama

Gambar 2. Aplikasi BimaSakti

Pada gambar 3 menunjukkan tampilan menu Tata Surya dan menu Kuis. Pada menu Tata Surya tersedia fitur AR serta sub-menu Materi. Menu ini dilengkapi dengan sembilan tombol untuk mengakses fitur AR dan sub-menu Materi, serta satu tombol untuk kembali ke menu utama. Sementara itu, menu Kuis memiliki sepuluh tombol untuk membuka setiap soal dan satu tombol untuk kembali ke menu utama.



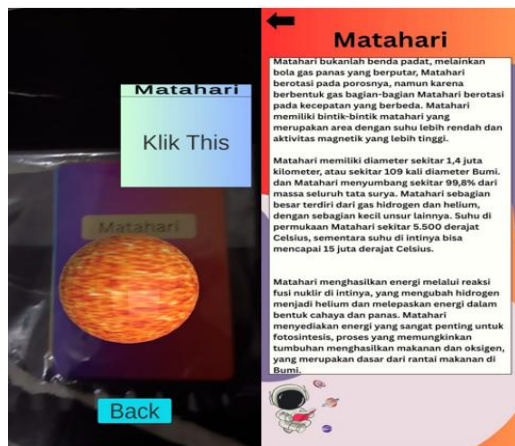
Gambar 3. Menu Tata Surya dan Kuis

Kemudian pada gambar 4 menunjukkan tampilan menu Tutorial, Tentang, dan Profil. Pada menu Tutorial terdapat teks berisi panduan penggunaan aplikasi BimaSakti. Menu Tentang menampilkan penjelasan mengenai aplikasi BimaSakti, sedangkan menu Profil berisi informasi tentang pembuat aplikasi. Setiap menu dilengkapi dengan satu tombol untuk kembali ke menu utama.



Gambar 4. Menu Tutorial, Tentang, dan Profil

Gambar 5 menunjukkan tampilan sub-menu AR dan Materi. Sub-menu AR menampilkan objek 3D serta tombol untuk mengakses sub-menu Materi apabila *marker* berhasil ditemukan, dibaca, dan dikenali oleh sistem melalui kamera AR. Dalam sub-menu AR tersedia 10 *marker* yang masing-masing memunculkan 10 objek 3D. Sementara itu, sub-menu Materi terdiri atas 10 *scene* yang berisi materi mengenai Tata Surya. Kedua sub-menu tersebut juga dilengkapi dengan satu tombol untuk kembali ke *scene* sebelumnya.





Gambar 5. Sub-Menu AR dan Materi

3. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menilai kemampuan aplikasi dalam membaca *marker* dan menampilkan objek 3D. Parameter pengujian menggunakan kategori Tinggi (A), Sedang (B), dan Rendah (C). Hasil menunjukkan, dapat dilihat pada tabel 1 di bawah, bahwa aplikasi mampu menampilkan objek 3D dengan jelas pada jarak kamera 10–20 cm dan cukup baik pada jarak 20–30 cm.

Tabel 1. Pengujian Marker

Pengujian	Objek 3D	Hasil
Jarak 10-20 cm		A (Tinggi)
Jarak 20-30 cm		A (Tinggi)

4. Analisis Hasil

Analisis hasil keberhasilan aplikasi dinilai melalui beberapa aspek dan indikator, penilaian tersebut dijelaskan dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Penilaian Aplikasi

N	Aspek	Indikator	Hasil
1	Efektif	Dapat digunakan untuk menjelaskan materi	Iya
		Terdapat soal untuk evaluasi	Iya
2	Interaktif	Semua tombol berfungsi dengan baik	Iya
3	Efisien	Ukuran dan jenis huruf mudah untuk dibaca	Iya
		Dapat digunakan dimana saja	Iya
		Mudah untuk dibawa	Iya
		Tidak mudah rusak	Iya
4	Kreatif	Membuat siswa lebih terlibat dalam pembelajaran	Iya

Pada tabel 2 di atas menunjukkan bahwa aplikasi bima sakti memenuhi segala aspek dan indikator yang dinilai sebagai tolak ukur

keberhasilan aplikasi tersebut sebagai media pembelajaran.

Selain itu dilakukan juga wawancara dengan siswa kelas 6A. Hasil dari wawancara menunjukkan bahwa aplikasi BimaSakti meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi Tata Surya. Siswa merasa lebih mudah memahami konsep melalui visualisasi AR yang interaktif. Dengan demikian, penerapan teknologi AR berbasis marker-based tracking terbukti efektif sebagai media pembelajaran yang menarik dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran di SDIT Al-Fatih.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian aplikasi BimaSakti yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan metode *marker-based tracking* menunjukkan bahwa sistem mampu membaca marker dengan baik pada berbagai jarak kamera dan memperoleh nilai tinggi dalam aspek teknis. Selain itu, penerapan aplikasi BimaSakti sebagai media pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa kelas 6A SDIT Al-Fatih terhadap materi Tata Surya. Aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan memudahkan siswa memahami konsep yang diajarkan.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya. Pertama, disarankan agar aplikasi dilengkapi dengan fitur atau tombol untuk mengunduh marker sehingga siswa dapat menggunakan aplikasi tidak hanya di lingkungan sekolah, tetapi juga secara mandiri di rumah. Kedua, fitur kuis perlu dikembangkan menjadi kuis interaktif agar pembelajaran lebih menarik, efisien, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan pengembangan tersebut, aplikasi BimaSakti diharapkan semakin optimal sebagai media pembelajaran berbasis teknologi AR di bidang pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak Program Studi Teknik Informatika, Universitas Trilogi atas kesempatan dan bantuan terkait penelitian yang diberikan

kepada penulis, Kepala SDIT Al-Fatih yang telah memberikan izin penelitian di sekolah, Wali kelas 6 SDIT Al-Fatih yang telah membantu pelaksanaan penelitian di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., & Salami. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Tingkat Pendidikan Masyarakat Di Desa Made Kecamatan Kudu Kabupaten Jombang. *Conference on Research & Community Services*, 211–218.
- Arifitama, B., & Syahputra, A. (2017). Cultural Heritage Digitalization on Traditional Sundanese Music Instrument Using Augmented Reality Markerless Marker Method. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 5(3), 101–105. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.5.3.2017.101-105>
- Cahya, A. W., Aprilia, L. K., Fauziah, A., Rahmawati, N. L., & Hentasmaka, D. (2024). Aksara Card Berbasis Teknologi Augmented Reality sebagai Inovasi Pembelajaran Aksara Jawa pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Bahasa*, 3(6), 91–105.
- Crisna Wijaya Sukma, I Gede Margunayasa, & Basilius Redan Werang. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 4261–4275. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Lee, A., Lee, J. Y., Lee, S. H., & Choi, J. S. (2011). Markerless augmented reality system based on planar object tracking. *2011 17th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision, FCV 2011*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/FCV.2011.5739718>
- Lui, T.-W. (2021). Augmented reality and virtual reality: Changing realities in a dynamic world. In *Information Technology & Tourism* (Vol. 23, Issue 4). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40558-021-00212-7>
- Makhasin, Z., & Utami, W. S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Augmented

Reality dalam Pembelajaran Tata Surya Berbasis Android. *JUKI: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 5 (2), 301–313.

Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 8–18. <https://doi.org/10.31539/intecom.v1i1.161>

Roy, A. W., & Wulandari, S. (2024). Aplikasi Mobile Augmented Reality untuk Pengenalan Tata Surya sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(1), 964–973. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i1.574>

Widyaningsih, M., & Wulandari, W. (2019). Edukasi Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Sains Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 29–39. <https://doi.org/10.33084/jsakti.v2i1.1161>

Biografi Penulis



Jayyid Baldan Al Ghifari adalah mahasiswa program studi Teknik Informatika di Universitas Trilogi. Ketertarikannya akademiknya meliputi Teknologi Informasi, khususnya dalam penelitian mengenai teknologi Augmented Reality. Pengalaman selama kuliah menjadi *trainer* Augmented Reality dan aktif mengikuti

organisasi himpunan (HIMATIKA).



Ade Syahputra, S.T., MInfCommTechMgmt., adalah seorang dosen di bidang Teknologi Multimedia. Beliau meraih gelar S1 dari Universitas Gunadarma dan melanjutkan studi S2 di *University of South Australia* (UniSA). Saat ini, beliau mengelola *Trilogi Laboratory Center: Multimedia Technology*, menjabat sebagai Sekretaris Pusat Studi Inovasi Sistem Cerdas dan Media Interaktif, serta *Section Editor* di *Jurnal Informatika dan Sains* (JISA) terakreditasi SINTA 4.



Silvester Dian Handy Permana, S.T., MTI., Ph.D adalah seorang *associate professor* di bidang kecerdasan buatan. Beliau menempuh pendidikan S1 dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta, S2 dari Universitas Indonesia, dan S3 dari Asia e University, Malaysia. Selain itu, beliau menjadi asesor kompetensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) sejak tahun 2019 di bidang Desain Grafis, Pemrograman, dan Project Manager.