

# Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya Bagi Siswa tingkat Sekolah Dasar

Yaolana Adhan\*<sup>1</sup>, Riyan Abdul Aziz\*<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Surakarta  
<sup>12</sup>Surakarta

Email: <sup>1</sup>[yaolana.30489@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:yaolana.30489@mhs.amikomsolo.ac.id), <sup>2</sup>[riyan@dosen.amikomsolo.ac.id](mailto:riyan@dosen.amikomsolo.ac.id),

## Abstract

*One of the learning concepts that is currently trending among teachers at both childhood and senior secondary levels is interactive learning media. There are various methods that can be used to create interactive learning media, including the spiral method starting from the planning, analysis and design, prototyping, testing and combining processes. The process of creating interactive solar system learning media was successfully carried out where there was a main menu, material menu, display of material content, and information about solar system learning material. From the black box test results, the main menu, material menu, finished menu, exit button were successfully carried out and the test results showed that they were appropriate.*

**Keywords:** *interactive learning, solar system, spiral method*

## Abstraksi

*Salah satu konsep belajar yang saat ini menjadi tren dikalangan pengajar baik tingkat pendidikan kanak-kanak sampai dengan tingkat menengah atas adalah media pembelajaran interaktif. Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif diantaranya adalah metode spiral dimulai dari proses planning, analysis and design, prototype, testing and combining. Proses pembuatan media pembelajaran interaktif tata surya berhasil dilakukan dimana terdapat menu utama, menu materi, tampilan isi materi, dan informasi tentang materi pembelajaran tata surya. Dari hasil pengujian black box menu utama, menu materi, menu selesai, tombol keluar berhasil dilakukan dan hasil pengujian menunjukkan sesuai.*

**Kata Kunci:** *pembelajaran interaktif, tata surya, metode spiral*

## 1. PENDAHULUAN

Gelombang Teknologi Informasi terbaru berkembang dengan sangat cepat sampai dengan saat ini. Berbagai hardware diciptakan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Begitu juga dengan software muncul banyak sekali perangkat lunak yang mempersingkat waktu pengerjaan segala pekerjaan. Inovasi teknologi terbaru

ini tidak hanya muncul di sektor bisnis, bidang pendidikan juga termasuk menjadi salah satu lini yang mendapat banyak perkembangan dibidang teknologi informasi [1] [2].

Beberapa Inovasi yang muncul pada bidang pendidikan diantaranya muncul beberapa teknologi yang menggantikan peran dari seorang pengajar dalam proses belajar di kelas menggunakan teknologi robot pintar. Inovasi teknologi pada bidang perangkat lunak muncul berbagai macam platform/aplikasi/sistem berbasis web maupun mobile yang memberikan konsep belajar baru dimana siswa dapat belajar diamanapun, kapanpun dan dengan perangkat apapun. Salah satu konsep belajar yang saat ini menjadi tren dikalangan pengajarbaik tingkat pendidikan kanak-kanak sampai dengan tingkat menengah atas adalah media pembelajaran interaktif [3][4].

Media pembelajaran interaktif adalah salah satu konsep diferensiasi dalam proses belajar dimana pengajar menyatukan antara teks, grafik, animasi, audio dan video menjadi satu kesatuan yang selaras sehingga membantu siswa untuk memahami materi dengan lebih mudah [5]. Media pembelajaran interaktif dianggap lebih mengena dalam menyampaikan materi kepada siswa karena siswa aktif menggunakannya untuk memperoleh informasi yang terkandung di dalamnya [6].

Metode Pembelajaran tingkat sekolah dasar saat ini tidak mengalami banyak perubahan, dimana satu guru menyampaikan materi dengan mengandalkan buku LKS (lembar kerja siswa) dari awal pertemuan sampai dengan ahir pertemuan. Salah satu tantangan menggunakan metode belajar ini adalah tingkat minat siswa dalam mengikuti setiap pertemuan, tidak jarang siswa merasa bosan, baik bosan mengikuti proses belajar maupun bosan untuk belajar mandiri. Salah satu materi yang mendapatkan pembahasan cukup panjang dalam proses belajar mengajar adalah materi tata surya [7][8].

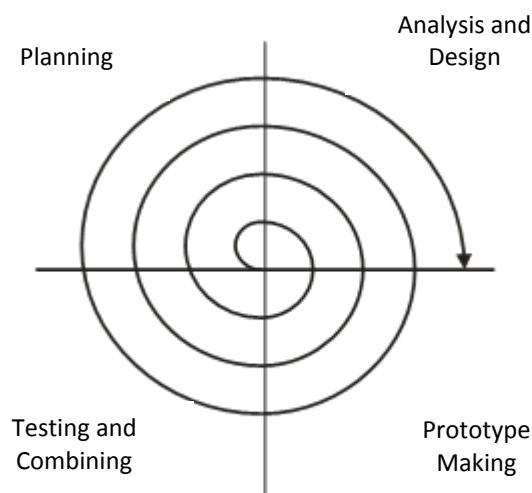
Tata surya adalah salah satu bahan ajar IPA yang termuat dalam kurikulum sekolah tingkat dasar [5]. Selama proses pembelajaran, siswa belum memahami pengertian dari tata surya dan belum mengenal terdapat planet apa saja dalam tata surya kita [5]. Jika memanfaatkan bahan ajar biasa seperti buku, maka akan cepat jenuh dan kehilangan minat belajar sehingga sulit mempelajari tata surya [5]. Selama ini media yang dimanfaatkan guru untuk menyampaikan bahan ajarnya hanya melalui bahan ajar yang kurang menonjolkan sisi visual, sehingga guru kesulitan dalam membagikan pemahaman yang maksimal kepada anak karena kurangnya media dan bahan ajar yang digunakan [5][9]. Ditambah lagi untuk jumlah buku dan alat peraga dengan materi tata suryapun terbatas [10].

Visualisasi menjadi lebih menarik dengan menggunakan presentasi audiovisual nonlinier atau yang lebih dikenal dengan presentasi multimedia interaktif [5][11]. Media pembelajaran interaktif dapat membantu anak untuk mengenal apa tata surya dan apa saja planet yang ada didalam tata surya, tanpa harus menerka-nerka gambaran materi yang disampaikan, sehingga refleksi itu akan tertanam dalam ingatan anak [5][12]. Teknologi penciptaan multimedia pembelajaran interaktif diharapkan dapat mendukung program pembelajaran IPA di lembaga pendidikan dasar dan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih kreatif, efektif dan interaktif [5][13][14].

Salah satu penelitian yang membahas tentang media pembelajaran interaktif adalah teguh pradana dan arnas rama apriadi (2021), Media pembelajaran berperan penting dalam mengatasi kesulitan proses pembelajaran di sekolah [15]. Salah satu pelajaran paling berguna di sekolah untuk mencari tahu apa yang ada di luar Bumi atau ruang angkasa adalah tentang tata surya [15]. Seperti yang kita sudah tahu belajar tata surya sangat sulit untuk kita bayangkan padahal sudah ada buku media untuk menjelaskan gambar tata surya tetapi imajinasi siswa masih belum dapat memvisualisasikan dengan baik karena indera manusia yang tidak dapat mengukur dimensi juga disebabkan oleh jarak yang tidak dapat diakses oleh manusia [15]. Jadi hasil belajar tidak optimal karena bergantung pada imajinasi siswa. Suatu bentuk media pembelajaran yang dapat mempermudah proses visualisasi siswa adalah media komputer berbasis 3D [15]. salah satu teknik yang mendukung 3D visualisasi adalah realitas virtual. Media mana yang dapat membantu proses pembelajaran menjadi menarik dan lebih efisien [15].

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian model spiral. Metodologi spiral menerapkan desain model proses yang lebih dinamis dengan terus beradaptasi dengan kebutuhan proses bisnis masa depan, sehingga aplikasi memiliki versi berbeda dengan fungsionalitas yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu [16].



Gambar 1. Metode Penelitian Model Spiral

### 2.1. Planning

Pada tahap ini diuraikan permasalahan yang ingin dipecahkan, batasan-batasan pada tahap pembuatan aplikasi multimedia pembelajaran interaktif, dan observasi yang bermaksud untuk memeriksa dan mengkomparasi multimedia pembelajaran interaktif

sebelumnya, melakukan pengujian terhadap kebutuhan multimedia pembelajaran interaktif yang akan dibuat [16].

## **2.2. Analysis and Design**

Tahap ini mengumpulkan konten untuk aplikasi media pembelajaran interaktif, seperti gambar permukaan planet dan informasi masing-masing planet, serta data mengenai rancangan sistem yang dibuat [16]. Jika sistem tidak mencapai tujuan dan desain yang diinginkan, pengumpulan data dilanjutkan secara berulang. Perancangan masalah terdiri dari pembuatan use case diagram dan pembuatan tampilan desain antarmuka aplikasi untuk setiap media pembelajaran interaktif.

## **2.3. Prototype Making**

Tahapan prototyping merupakan fase implementasi sistem dan diselesaikan dengan analisis dan perancangan desain sistem yang dilakukan pada fase sebelumnya [16]. Tahapan ini meliputi penggabungan data yang telah dikumpulkan, perancangan flowchart, membuat desain antarmuka dan pengkodean (script) untuk menjalankan aplikasi media pembelajaran interaktif [16]. Aplikasi ini akan dibangun disesuaikan dengan rencana dan desain yang dikembangkan. Jika sistem yang dibuat oleh belum selesai, tahap ini akan terus berjalan secara iteratif. Setelah prototipe dibuat, langkah selanjutnya adalah menguji dan mengintegrasikan.

## **2.4. Testing and Combining**

Tahap ini adalah tahap terakhir dari model spiral yaitu dengan melakukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat [16]. Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui kesalahan, kegagalan, dan cacat dalam fungsionalitas aplikasi. Untuk memastikan bahwa sistem mencapai kualitas yang baik, kesalahan, kegagalan dan cacat dalam fungsi sistem diupayakan semaksimal mungkin [16]. Setelah kesalahan, kegagalan, dan kekurangan pada fungsionalitas sistem teridentifikasi, langkah-langkah tersebut diulangi dari langkah pertama sehingga aplikasi yang dibuat menggapai hasil yang diharapkan sesuai dengan metode yang digunakan, yaitu model spiral.

# **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

## **3.1. Planning**

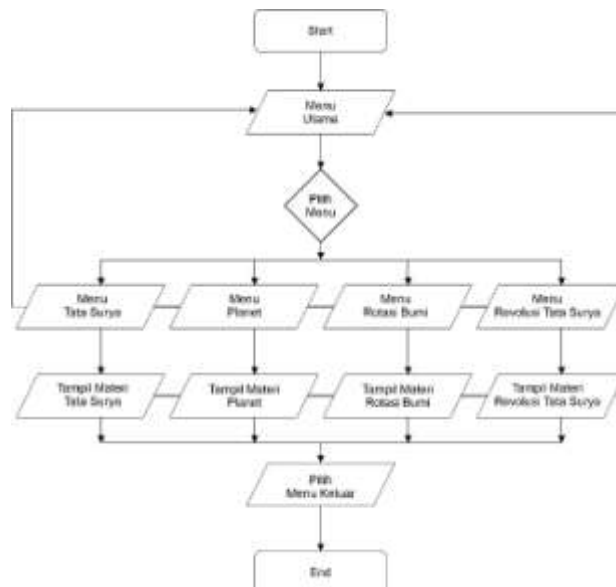
Penulis menggunakan teknik yang disebut analisis SWOT untuk mengetahui permasalahan pada media yang digunakan saat ini. Dari hasil analisis SWOT, kekurangan pada model pembelajaran yang lama adalah:

- Pendistribusian materi masih dilakukan melalui media buku.
- Waktu belajar sangat berkurang dengan membuat dan menjelaskan bahan ajar.
- Model pembelajaran yang lama menuntut guru memberikan penjelasan materi yang lebih textbook.
- Tidak ada visualisasi ilustratif, yang ada hanya teks dan foto di dalam buku.
- Kurangnya antusiasme siswa dalam membaca buku pelajaran.

Karena hasil analisis SWOT mempunyai beberapa kelemahan, maka penulis menyarankan agar media baru harus mampu:

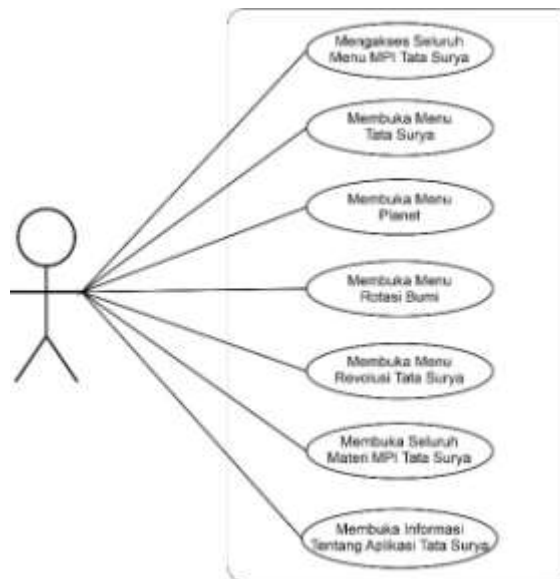
- Menyajikan aspek-aspek penting dalam format digital.
- Menampilkan visualisasi tata surya.
- Menjelaskan pergerakan planet-planet di tata surya dan struktur planet.
- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanipulasi materi.
- Memberikan penjelasan materi dengan cara yang lebih jelas dan mengena peserta didik.
- Mempermudah pengajar dalam menyampaikan pelajaran tata surya.

### 3.1. Analysis and Design



Gambar 2. Desain Flowchart

Berikut adalah desain alur aplikasi media pembelajaran interaktif tata surya, dimana user akan dihadapkan pada beberapa pilihan menu pada tampilan utama aplikasi, selanjutnya user dapat memilih salah satu materi yang tersedia, setelah user memilih salah satu materi selanjutnya akan muncul materi, user dapat melanjutkan kemateri berikutnya, kembali kemateri sebelumnya dan dapat kembalike menu utama.



Gambar 3. Desain Use Case

Berikut adalah desain use case aplikasi media pembelajaran interaktif tata surya, dimana user dapat mengakses seluruh materi, membuka menu utama, membuka menu tata surya, membuka menu planet, membuka menu rotasi bumi, membuka menu revolusi tata surya, membuka seluruh materi media pembelajaran interaktif tata surya, dan membuka informasi tentang aplikasi tata surya.



Gambar 4. Desain interface menu utama

Berikut adalah desain interface menu utama media pembelajaran interaktif tata surya, dimana tampilan utama terdapat menu tata surya, menu planet, menu rotasi bumi dan menu revolusi tata surya. Pada tampilan menu utama terdapat 2 tombol yaitu tombol play untuk menjalankan animasi pada menu utama dan terdapat tombol stop untuk menghentikan animasi pada menu utama.



Gambar 5. Desain interface materi

Berikut adalah desain interface materi ketika user memilih salah satu materi dimana didalamnya terdapat bagian yang menampilkan ilustrasi gambar/video sesuai dengan materi, bagian kanan terdapat penjelasan materi berupa teks, dibagian bawah terdapat tombol home untuk kembali ke menu utama, terdapat tombol next untuk lanjut ke materi berikutnya dan terdapat tombol back untuk kembali ke materi sebelumnya.

### 3.3. Prototype Making

#### 3.3.1. Tampilan Menu Utama

Pada tampilan menu utama berisi tombol menu materi tata surya, dan background. Ada animasi astronaut yang bergerak dari bawah menuju atas, serta animasi planet yang berputar. Berikut tampilan menu utama:



Gambar 6. Tampilan menu utama

Keterangan:

- Tombol materi: ada beberapa tombol materi yang akan masuk ke dalam halaman materi.

- Tombol tata surya: tombol yang akan mengarahkan ke halaman materi tata surya.
- Tombol Planet: tombol ini akan mengarahkan ke halaman materi jenis – jenis planet.
- Tombol rotasi bumi: tombol akan mengarahkan ke halaman materi rotasi bumi.
- Tombol revolusi planet: tombol akan mengarahkan ke halaman materi revolusi planet.
- Tombol audio: untuk mematikan dan menyalakan audio.

### 3.3.2. Tampilan menuju materi tata surya

Pada tampilan ini terdapat satu tombol beserta animasi berputar pada gambar tata surya yang akan mengarah ke materi tata surya yang di dalamnya ada pengertian tata surya. Berikut tampilan materi tata surya:



Gambar 7. Tampilan transisi materi tata surya



Gambar 8. Tampilan materi



Keterangan:

- Tombol tata surya: tombol yang ada dalam gambar tata surya Ketika di tekan akan mengarahkan ke materi tata surya.
- Tombol home: tombol akan mengantarkan Kembali ke halaman pertama.
- Tombol selanjutnya: tombol mengarahkan ke halaman selanjutnya.

### 3.3.3. Tampilan halaman jenis – jenis planet

Pada tampilan ini terdapat beberapa animasi planet berputar, tombol menuju halaman materi planet dan tombol home. Berikut tampilan halaman menu jenis – jenis planet:



Gambar 9. Tampilan jenis-jenis planet

Keterangan :

- Tombol selanjutnya: menuju materi jenis – jenis planet.
- Tombol home: menuju halaman pertama.



Gambar 10. Tampilan materi jenis-jenis planet

### 3.3.4. Tampilan halaman materi planet

Pada tampilan ini berisi nama – nama planet, animasi planet, tombol untuk mengarahkan menuju materi tentang planet pada halaman selanjutnya. Berikut tampilan halaman jenis – jenis planet dan materinya:



Gambar 11. Tampilan materi planet

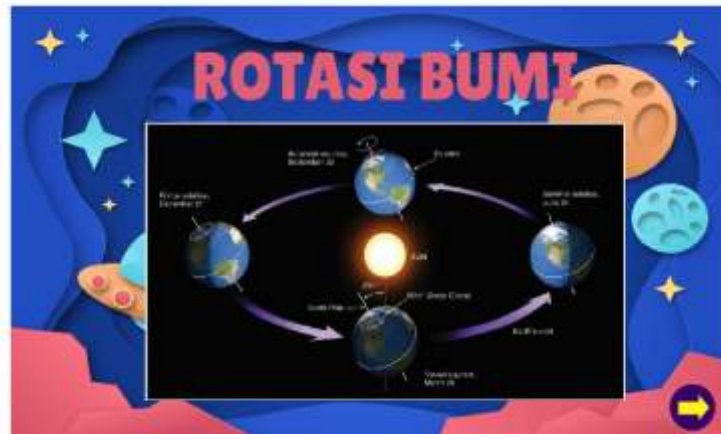
Keterangan:

- Tombol planet: dalam gambar planet terdapat perintah tombol jika di tekan akan menuju materi planet tersebut.
- Tombol selanjutnya: menuju halaman planet selanjutnya.

### 3.3.5. Tampilan halaman materi Rotasi bumi dan revolusi tata surya

Pada tampilan ini terdapat gambar, animasi, dan tombol untk menuju materi tentang rotasi bumi dan revolusi tata surya. berikut tampilan dari halaman rotasi bumi dan revolusi tata surya:





Gambar 12. Tampilan materi rotasi bumi



Gambar 13. Tampilan revolusi tata surya

Keterangan:

- Tombol selanjutnya: mengarahkan menuju halaman berikutnya sesuai dengan materi yang di tuju.
- Tombol Kembali: mengarahkan pada halaman sebelumnya.
- Tombol home: mengarahkan pada halaman pertama yaitu tampilan menu utama.

### 3.3.6. Tampilan halaman terakhir pengenalan tata surya

Pada tampilan ini terdapat urutan gambar tata surya, ada animasi astronaut, dan tombol home untuk Kembali pada tampilan menu utama. Berikut gambar tampilan halaman terakhir sebagai berikut :



Gambar 14. Tampilan pengenalan tata surya

### 3.4. Testing and Combining

Pengujian merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan – kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Metode pengujian yang digunakan pada aplikasi ini yaitu pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* digunakan untuk menguji fungsi–fungsi khusus pada perangkat lunak yang dirancang.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Komponen Yang Diuji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Menu utama	Pilih tombol materi	Menampilkan menu materi	Sesuai
Menu materi	Pilih tombol materi tata surya	Menampilkan materi tata surya	Sesuai
	Pilih tombol planet	Menampilkan materi planet	sesuai
	Pilih tombol materi rotasi bumi	Menampilkan materi rotasi bumi	Sesuai
	Pilih tombol revolusi tata surya	Menampilkan materi revolusi tata surya	Sesuai
Menu selesai	Pilih tombol terakhir "tombol selanjutnya"	Menampilkan menu terakhir	Sesuai
keluar	Pilih tombol home	Menampilkan menu utama	sesuai

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* dengan kasus uji diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam aplikasi pembelajaran interaktif tata surya ini tidak terdapat kesalahan proses, secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4. KESIMPULAN

Media pembelajaran interaktif materi tata surya pada sekolah tingkat dasar meningkatkan ketertarikan, efektifitas, dan memotivasi belajar peserta didik. Serta dapat bermanfaat untuk guru dan peserta didik pula agar tidak bosan dalam memberikan bahan ajar yang bervariasi dan tetap mengikuti perkembangan teknologi. Dari hasil pengujian black box menu utama, menu materi, menu selesai, tombol keluar berhasil dilakukan dan hasil pengujian menunjukkan sesuai.

#### 5. SARAN

Saran bagi peneliti selanjutnya yang mengambil penelitian media pembelajaran interaktif materi tata surya dapat menambah lagi unsur animasi pada bagian halaman utama dan beberapa menu supaya user yang menggunakan aplikasi mpi dapat lebih antusias. Pada bagian materi peneliti selanjutnya agar dapat menambahkan materi berupa audio dan video didalamnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sekolah, D. Shirajuddin, I. Astuti, D. Suratman, and U. Tanjungpura, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Tata Surya," *J. Educ. Rev. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 70–76, 2022.
- [2] S. Supeno, D. K. Fitriani, D. Wahyuni, and R. Rahayuningsih, "Pengembangan Media Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Pembelajaran Ipa Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Literasi Sains," *J. Eduscience*, vol. 9, no. 2, pp. 294–304, 2022, doi: 10.36987/jes.v9i2.2643.
- [3] N. J. D. Atmaja, "Pengembangan aplikasi media pembelajaran interaktif 3D tata Surya menggunakan teknologi augmented reality dengan android," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, p. Jakarta 17 Oktober 2018, 2018.
- [4] V. A. Melinda, D. Sambung, D. E. A. F. Ningrum, I. H. Erfantinni, and R. O. Febriani, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Materi Pokok Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI SD," *Madrasah J. Pendidik. dan Pembelajaran Dasar*, vol. 11, no. 1, pp. 40–45, 2018, doi: 10.18860/madrasah.v11i1.6113.
- [5] B. S. Nugraha and I. Hidayat, "Implementasi Media Pembelajaran Interaktif ' Sistem Tata Surya ' untuk Kelas VI Sekolah Dasar," *INFOS J.*, vol. 1, no. 3, pp. 1–6, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/INFOSJournal/article/view/2336>
- [6] R. A. Saskia, A. Ajizah, and E. Hafizah, "Pengembangan Media Pembelajaran

- Interaktif Articulate Storyline pada Materi Sistem Tata Surya untuk Kelas VII SMP/MTs,” *Indones. J. Sci. Educ. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 2, p. 17, 2022, doi: 10.20527/i.v2i2.7389.
- [7] I. D. Hastuti and A. Ghoni, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Materi Tata Surya,” *Prim. J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 11, no. 1, p. 29, 2022, doi: 10.33578/jpfkip.v11i1.8640.
- [8] F. A. Purnomo, S. J. Ayuningrat, Y. Lukitasari, and A. N. Kusuma, “Evaluasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya dengan Teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality,” *Teknodika*, vol. 18, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.20961/teknodika.v18i1.34963.
- [9] S. Wahyuni\*, Z. R. Ridlo, and D. N. Rina, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Tata Surya,” *J. IPA Pembelajaran IPA*, vol. 6, no. 2, pp. 99–110, 2022, doi: 10.24815/jipi.v6i2.24624.
- [10] W. Aulia, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Materi Tata Surya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar,” pp. 31–41, 2023.
- [11] V. Indriani, R. Darni, Y. Hendriyani, A. Huda, and A. D. Samala, “Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Sistem Tata Surya Berbasis Mobile Augmented reality pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI SD,” *J. Vocat. Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 10, no. 4, pp. 108–118, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- [12] Z. Rahman Hakim, D. Iskandar Mulya, A. Yafi Zulkarnain, C. huda, A. Dwi Prasetyo, and S. Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, “Implementasi Media Interaktif Pembelajaran Sistem Tata Surya Berbasis Vr Di Sd Islam Teladan Al Hidayah 1 Implementation of Vr-Based Solar System Learning Interactive Media At Sd Islam Teladan Al Hidayah 1,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 158–164, 2023.
- [13] M. N. Zsalsabilla, B. Hendriana, and K. Masykuroh, “Pengembangan media augmented reality sistem tata surya (solar system) pada anak usia 5–7 tahun,” *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 136–148, 2022, doi: 10.21831/jitp.v9i2.51771.
- [14] N. K. P. Pratama, E. P. Adi, and S. Ulfa, “Pengembangan Multimedia Interaktif Geografi Kelas X Materi Tata Surya,” *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 4, no. 2, pp. 119–128, 2021, doi: 10.17977/um038v4i22021p119.
- [15] T. Pradana and A. R. Apriadji, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Tata Surya Berbasis Virtual Reality Box 360° Untuk Platform Android,” *Spirit*, vol. 13, no. 2, pp. 13–17, 2021, doi: 10.53567/spirit.v13i2.213.
- [16] Wamiliana, D. Kurniasari, and J. S. Nugraha, “Pembuatan Media Pembelajaran Pengenalan Tata Surya dan Exoplanet dengan Menggunakan Unity untuk Sekolah Menengah Pertama,” *J. Komputasi*, vol. 1, no. 10, pp. 47–57, 2013.