



## Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Siklus Air untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Ifan Yuda Gutama<sup>\*1</sup>, Adi Winanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia

E-mail: [ifanyudagutama@gmail.com](mailto:ifanyudagutama@gmail.com), [adi.winanto@uksw.edu](mailto:adi.winanto@uksw.edu)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2025-08-05 Revised: 2025-09-12 Published: 2025-10-01  <b>Keywords:</b> <i>Augmented Reality;</i> <i>Learning Outcomes;</i> <i>Learning Media;</i> <i>Water Cycle;</i> <i>Elementary School Students.</i>	This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based learning media on the topic of the water cycle for fifth-grade elementary school students. The use of AR media is expected to help students understand the concept of the water cycle, which has long been considered abstract, in a more visual, interactive, and engaging way. The methodology used in this study is the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), which consists of five stages: needs analysis, media design, media development, classroom implementation, and evaluation of the learning media's effectiveness. The results show that the developed AR media successfully improved students' learning outcomes, with an average score increase from the pre-test (63.18) to the post-test (80.00). Additionally, the results of the Paired Samples t-test show that the difference between the pre-test and post-test scores is significant, with a p-value < 0.05. Learning using AR media also showed an increase in student engagement in the learning process, as this media helped students understand the stages of the water cycle, such as evaporation, condensation, and precipitation. The AR-based learning media has a positive impact on enhancing students' understanding of the water cycle concept and motivating them to be more active in learning. Therefore, the use of AR media can serve as an innovative alternative to improve the quality of science education in elementary schools.

Artikel Info	Abstrak
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2025-08-05 Direvisi: 2025-09-12 Dipublikasi: 2025-10-01  <b>Kata kunci:</b> <i>Augmented Reality;</i> <i>Hasil Belajar;</i> <i>Media Pembelajaran;</i> <i>Siklus Air;</i> <i>Siswa SD.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality (AR)</i> pada materi siklus air untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. Penggunaan media AR diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep siklus air yang selama ini dianggap abstrak, dengan cara yang lebih visual, interaktif, dan menarik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan <i>ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)</i> , yang terdiri dari lima tahap: analisis kebutuhan, perancangan desain media, pengembangan media, implementasi di kelas, dan evaluasi efektivitas media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media AR yang dikembangkan berhasil meningkatkan hasil belajar siswa, dengan adanya peningkatan skor rata-rata dari <i>pre-test</i> (63.18) ke <i>post-test</i> (80.00). Selain itu, hasil uji statistik Paired Samples t-test menunjukkan bahwa perbedaan antara skor <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> signifikan, dengan nilai $p < 0.05$ . Pembelajaran dengan menggunakan media AR juga memperlihatkan peningkatan keterlibatan siswa dalam proses belajar, karena media ini mempermudah siswa dalam memahami tahapan siklus air seperti evaporasi, kondensasi, dan presipitasi. Media pembelajaran berbasis AR ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air serta memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam belajar. Oleh karena itu, penggunaan media AR dapat menjadi alternatif inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

### I. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi saat ini mempengaruhi dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran adalah media Pembelajaran (Alfian, Hamid and Suhardi, 2018). Media pembelajaran adalah sesuatu yang digunakan untuk menumbuhkan perhatian, perasaan, pikiran, kemampuan, dan keterampilan siswa untuk mendorong terjadinya kegiatan

belajar (Ekayani, 2021). Supriyono (2018) menyatakan bahwa ada tiga alasan dasar perlunya media dalam proses pembelajaran terutama bagi siswa SD, yaitu karena (1) siswa SD umumnya masih berpikir secara konkret, sehingga materi yang bersifat abstrak perlu disajikan secara bentuk visual, (2) penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, (3) media pembelajaran juga dapat memberikan pengalaman belajar yang

lebih bermakna bagi siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran sebaiknya dirancang agar dapat menyampaikan informasi dengan efektif kepada pengguna media tersebut.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mempengaruhi perkembangan berbagai perangkat dan aplikasi guna mendukung proses pembelajaran (Iswanto, Sumiharsono and Hidayat, 2018). Salah satu teknologi yang berkembang pesat saat ini adalah penggunaan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia APJII et al., (2014), *smartphone* menjadi perangkat yang paling banyak digunakan untuk mengakses internet, dengan persentase mencapai 95,4%.

Salah satu inovasi dalam media pembelajaran berbasis aplikasi pada *smartphone* adalah pemanfaatan teknologi *Augmented Reality (AR)*. AR merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya, bersifat interaktif, serta berbentuk animasi tiga dimensi (Aditama, 2019). AR memungkinkan penambahan objek virtual dalam lingkungan nyata secara *real-time*, sehingga batas antara dunia nyata dan virtual menjadi samar. Objek yang ditambahkan dapat berupa elemen dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D), sehingga pengguna dapat melihat lingkungan nyata dengan tambahan elemen virtual (Syarifuddin and Utari, 2022).

Berbagai penelitian juga telah menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Dari hasil penelitian terdahulu menunjukkan hasil bahwa penggunaan AR dapat menunjang proses pembelajaran di sekolah, khususnya dalam memvisualisasikan materi yang akan dipelajari. Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget, mayoritas siswa kelas V sekolah dasar berada pada tahap operasional virtual (Syawaludin and Rintayati, 2019). Pada tahap ini, siswa mulai mampu berpikir logis, tetapi hanya terhadap objek-objek yang dapat mereka amati secara langsung (Id'ha, 2020). Oleh karena itu, guru perlu memberikan fasilitasi yang mendorong perkembangan penalaran logis serta kemampuan berpikir abstrak agar siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal.

Penggunaan *Augmented Reality (AR)* sebagai media pembelajaran menjadi solusi yang efektif, terutama untuk materi yang bersifat nyata seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang sekolah dasar. Syawaludin dan Rintayati (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran IPA

membantu siswa memahami diri dan lingkungannya serta menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, memperoleh pengetahuan, serta mengasah keterampilan ilmiah. Tujuan ini dapat tercapai jika pembelajaran IPA berbasis pada proses eksplorasi langsung terhadap lingkungan sekitar (Khairiyah and Rini, 2024).

Berdasarkan studi pendahuluan terhadap buku siswa kelas V semester 2 yang diterbitkan oleh Kemendikbud, terdapat materi tentang Siklus Air yang membahas proses perputaran air di bumi atau yang dikenal sebagai siklus hidrologi. Saat ini, penyampaian materi dalam buku tersebut masih didominasi oleh teks bacaan dan gambar, tanpa dukungan media yang lebih interaktif. Hal ini dapat membuat siswa kurang tertarik dan pasif dalam pembelajaran karena materi yang disajikan kurang nyata dan kurang menarik bagi mereka (Hardiyanto and Santoso, 2018). Dengan demikian, pemanfaatan media berbasis AR berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep abstrak seperti siklus air dengan cara yang lebih visual dan interaktif.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sekolah telah menyediakan proyektor dan fasilitas wifi untuk digunakan sebagai pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan guru belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* Siklus Air yang layak dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. Media *Augmented Reality* yang dibuat menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*. Dengan menyajikan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R&D*) untuk dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* pada materi siklus air. Model pengembangan yang digunakan adalah model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Model *ADDIE* terdiri dari lima tahap utama, yaitu:

1. Analisis (*Analysis*): Meliputi analisis kurikulum, materi pembelajaran, lingkungan belajar, perkembangan teknologi, serta karakteristik siswa.
2. Perancangan (*Design*): Membuat desain awal produk sebagai perencanaan konsep sebelum dikembangkan lebih lanjut.
3. Pengembangan (*Development*): Mengembangkan produk berdasarkan analisis yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitasnya.
4. Implementasi (*Implementation*): Menerapkan produk yang telah dikembangkan kepada pengguna atau subjek penelitian dalam kondisi sebenarnya.
5. Evaluasi (*Evaluation*): Menilai kelayakan produk untuk memastikan efektivitasnya dalam pembelajaran. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Subjek penelitian penelitian ini adalah 22 siswa kelas V di Sekolah Dasar Negeri Dologan. Pemilihan lokasi ini dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa sekolah tersebut memiliki fasilitas yang memadai untuk mendukung implementasi media pembelajaran berbasis AR.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket validasi oleh ahli materi dan media, serta pre - test dan post - test untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Sedangkan untuk teknik analisis data hasil belajar menggunakan uji *Paired Samples t-test* untuk menganalisis perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test*, serta analisis deskriptif untuk data observasi dan angket validasi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian disajikan mengikuti tahapan model pengembangan *ADDIE*, yang meliputi *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* yang relevan dengan kebutuhan siswa serta sesuai dengan karakteristik materi.

##### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan mengembangkan media yang sesuai dengan kondisi siswa kelas V SD Negeri Dologan. Pembelajaran materi siklus air masih didominasi metode ceramah dan

buku teks, yang mengurangi keterlibatan siswa dan pemahaman konsep. Siswa menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap media visual dan interaktif. Oleh karena itu, media berbasis *Augmented Reality (AR)* dipilih untuk memperbaiki pembelajaran, meningkatkan keterlibatan, dan mempermudah pemahaman konsep siklus air.

##### 2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain bertujuan merancang media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* yang sesuai dengan hasil analisis kebutuhan dan karakteristik siswa kelas V SD Negeri Dologan. Media ini mengacu pada materi siklus air dalam pelajaran IPAS dan disesuaikan dengan capaian dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Desain media memperhatikan aspek visual, interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan relevansi konten. Tabel 1 adalah Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) sebagai dasar pengembangan media AR:

**Tabel 1.** Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
peserta didik diperkenalkan dengan sistem - perangkat unsur yang saling terhubung satu sama lain dan berjalan dengan aturan-aturan tertentu untuk menjalankan fungsi tertentu - khususnya yang berkaitan dengan bagaimana alam dan kehidupan sosial saling berkaitan dalam konteks kebhinekaan.	Siswa mengenali tahapan siklus air melalui media AR.
	Siswa mengamati dan menjelaskan hujan melalui animasi 3D.
	Siswa memahami hubungan siklus air dan ketersediaan air bersih.

**Tabel 2.** Desain Awal Produk Media AR Siklus Air

Aspek Desain	Penjelasan
Pengumpulan data	Mengumpulkan materi tentang siklus air untuk dituangkan dalam media AR.
Sketsa Gambar	Menyusun desain gambar sesuai dengan materi untuk mempermudah pembuatan media.

Flowchart	Memetakan langkah-langkah dalam pembuatan media untuk memastikan efektivitas.
-----------	---

Desain ini merupakan kolaborasi antara perancang konten dan pengembang teknis, untuk memastikan media yang dihasilkan efektif.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk merealisasikan desain media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* menjadi produk yang siap diuji coba. Langkah-langkah pengembangan media AR untuk materi siklus air adalah sebagai berikut:

- Mempersiapkan Materi mencakup, evaporasi, kondensasi, dan presipitasi.
- Mengunduh Aplikasi *Assemblr Studio*  
Aplikasi *Assemblr Studio* diunduh untuk mendesain produk media AR.
- Penerapan Rancangan Desain  
Desain media diterapkan dalam aplikasi *Assemblr Studio*.
- Menyisipkan materi ke dalam Desain

Setelah mendesain, komponen materi siklus air dimasukkan ke dalam desain media AR. Tampilan awal menampilkan *preview* media AR Siklus Air dengan menu "*View in 3D*" untuk melihat desain 3D, "*Scan Marker*" untuk memindai kode unik, dan "*Place it in Your Room*" untuk menampilkan desain secara *real-time* pada objek datar.



**Gambar 1.** Desain Tampilan Awal Aplikasi

#### e) Tahap Akhir Media

Media AR siap untuk diuji coba setelah tahap akhir selesai. Tampilan media yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Awal tampilan dibuka dan Tampilan Penjelasan

Ketika masuk ke dalam menu *View in 3D*, secara otomatis akan menayangkan pembelajaran. Materi siklus air. Beberapa desain objek digunakan untuk menarik minat siswa, sehingga mereka lebih tertarik untuk mengamati dan memahami pembelajaran siklus air. Ketika kalimat diklik, desain akan menampilkan penjelasan singkat mengenai siklus air.



**Gambar 3.** Tampilan Desain ketika opsi "*Place it to Your Room*" dipilih

Fitur ini meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengamati desain secara *real time* seolah-olah benda tersebut ada secara langsung dan dapat divisualisasikan melalui beberapa sudut pandang bergantung pada posisi dan arah dari *smartphone* yang digunakan.

Setelah tahap uji coba internal, validasi dilakukan oleh dosen ahli materi dan media. Hasil validasi materi menunjukkan persentase kelayakan 97,5%,

sementara validasi media mendapat skor 84%. Masukan dari validasi digunakan untuk merevisi media, termasuk penambahan elemen pepohonan dalam animasi AR untuk meningkatkan visualisasi siklus air.

**Tabel 3.** Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	indikator	skor
Desain	Kemenarikan desain media	3
	Kesesuaian tampilan dengan materi	4
	Kualitas tampilan AR	3
	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa SD	3
Bahasa	Kesesuaian ukuran huruf	3
	Kesesuaian jenis huruf	3
	Kesesuaian bahasa	3
	Ketetapan kata dan kalimat	3
Gambar	Kesesuaian gambar dan materi	4
	Gambar memperjelas materi	4
	Ukuran gambar proposional	4
<b>Total skor</b>		37
<b>persentase</b>		84%

**Tabel 4.** Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	indikator	skor
Desain	Kemenarikan desain media	3
	Kesesuaian tampilan dengan materi	4
	Kualitas tampilan AR	3
	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa SD	3
Bahasa	Kesesuaian ukuran huruf	3
	Kesesuaian jenis huruf	3
	Kesesuaian bahasa	3
	Ketetapan kata dan kalimat	3
Gambar	Kesesuaian gambar dan materi	4
	Gambar memperjelas materi	4
	Ukuran gambar proposional	4
<b>Total skor</b>		37
<b>persentase</b>		84%

f) Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan pada 9 Agustus 2025 di SD Negeri Dologan dengan siswa kelas V sebagai subjek penelitian. Tujuan utama tahap ini adalah menguji efektivitas media *Augmented Reality (AR)* dalam meningkatkan hasil belajar siswa tentang siklus air. Siswa diberi *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal tentang siklus air, yang diikuti dengan pembelajaran menggunakan media AR.

Media ini memungkinkan siswa untuk memindai marker dan melihat animasi 3D proses siklus air, seperti evaporasi, kondensasi, dan presipitasi. Selama pembelajaran, siswa aktif berinteraksi dengan materi. Setelah pembelajaran, siswa mengikuti *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman.

g) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi siklus air. Pengukuran dilakukan melalui *pre-test* sebelum pembelajaran dan *post-test* setelah penggunaan media AR. Data hasil belajar dianalisis menggunakan uji statistik *Paired Samples t-test* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test*.

**Tabel 5.** Hasil Paired-Sample Statistik

	Mean	n	Std. Deviation	Std. Error
Pre-test	63.18		8.387	1.788
Post-test	80.00		6.901	1.471

Hasil analisis menunjukkan peningkatan rata-rata skor dari 63.18 pada *pre-test* menjadi 80.00 pada *post-test*, dengan penurunan standar deviasi, yang menunjukkan hasil belajar siswa menjadi lebih merata dan konsisten.

**Tabel 6.** Hasil Paired Samples t-Test

t	df	Sig. (2-tailed)
-8.343	21	0.000

Hasil uji *Paired Samples t-test* menunjukkan nilai signifikansi 0.000, yang lebih kecil dari 0.05, menandakan adanya perbedaan signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test*. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan media AR secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa dan menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dibandingkan metode konvensional.

**B. Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* pada materi siklus air mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD Negeri Dologan. Skor rata-rata *pre-test*

sebesar 63,18 meningkat menjadi 80,00 pada *post-test*, dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Peningkatan ini menunjukkan efektivitas AR dalam menyajikan materi secara lebih interaktif dan menarik, sejalan dengan temuan Syarifuddin & Utari (2022) bahwa media digital interaktif dapat memudahkan visualisasi konsep abstrak.

Media AR yang digunakan menghadirkan animasi 3D proses siklus air seperti evaporasi, kondensasi, dan presipitasi, yang dapat diamati secara real-time. Penyajian ini membantu siswa membangun pemahaman yang lebih konkret terhadap konsep yang sebelumnya abstrak. Temuan ini sejalan dengan Syawaludin & Rintayati (2019) yang menyatakan bahwa AR dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis melalui interaksi langsung dengan objek virtual. Selain itu, motivasi belajar siswa juga meningkat. Ekayani (2021) dan Supriyono (2018) menekankan bahwa media yang menarik secara visual dan interaktif dapat memperkuat keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Observasi di kelas menunjukkan bahwa siswa lebih fokus, aktif bertanya, dan berpartisipasi dalam diskusi saat pembelajaran menggunakan AR, yang berdampak positif terhadap hasil belajar.

Penggunaan AR dalam pembelajaran IPA juga relevan dengan pendapat Khairiyah & Rini (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif akan memperkuat keterampilan berpikir logis dan retensi pengetahuan. AR berfungsi sebagai jembatan antara materi yang sulit diamati langsung dengan pengalaman belajar yang konkret, sebagaimana diuraikan Aditama (2019) tentang peran AR dalam menggabungkan dunia nyata dan virtual secara interaktif.

Implikasi dari temuan ini adalah guru dapat memanfaatkan AR sebagai strategi pembelajaran IPA yang inovatif, khususnya untuk materi abstrak seperti siklus air. Namun, penerapannya memerlukan dukungan perangkat dan pelatihan guru agar optimal. Keterbatasan penelitian ini meliputi jumlah sampel yang kecil dan durasi yang singkat, sehingga penelitian lanjutan dengan cakupan lebih luas disarankan untuk menguji efektivitas jangka panjang media ini.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### A. Simpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk materi siklus air bagi siswa kelas V SD. Media AR ini dikembangkan melalui model ADDIE dan menampilkan animasi 3D dari siklus air yang dilengkapi dengan narasi audio dan fitur interaktif. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini sangat layak digunakan, dengan skor 97,5% untuk ahli materi dan 84% untuk ahli media. Penggunaan media AR meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan membantu mereka memahami konsep abstrak seperti proses kondensasi dan presipitasi dengan lebih cepat. Uji statistik menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa, dengan rata-rata nilai *pre-test* yang meningkat dari 63,18 menjadi 80,00 pada *post-test*.

##### B. Saran

Disarankan agar guru menggunakan media AR lebih luas dalam pembelajaran IPA, terutama untuk materi yang bersifat abstrak. Media AR juga sebaiknya disempurnakan dengan menambahkan fitur interaktif dan evaluasi berbasis aplikasi. Penelitian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas dan analisis dampak jangka panjang sangat dianjurkan untuk mengetahui efektivitas media secara berkelanjutan. Sekolah dan pemangku kebijakan diharapkan mendukung penggunaan media inovatif ini dengan menyediakan fasilitas teknologi dan pelatihan bagi guru agar penerapannya lebih optimal.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Aditama, P., Adnyana, I. and Ariningsih, K.A. (2019) 'Augmented Reality dalam multimedia pembelajaran', *SENADA (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi)*, 2, 176-182.
- Alfian, A., Hamid, M. and Suhardi, I. (2018) 'Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Menggunakan Unity untuk Pembelajaran Struktur Atom Senyawa Organik Hidrokarbon', *Indonesian Journal Of Educational Studies (IJES)*, 21(2), 123.

- Ekayani, P. (2021) 'Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa', *Jurnal Literasi Kita Indonesia* [Preprint].
- Hardiyanto, W. and Santoso, R.H. (2018) 'Efektivitas PBL setting TTW dan TPS ditinjau dari prestasi belajar, berpikir kritis dan self-efficacy siswa', *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 5(1), 116-.
- Id'ha, A. (2020) 'Pengembangan Vidio Edukasi Kartun Animas Materi Siklus Air Untuk Memfasilitasi Siswa', *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(4), pp. 377-87.
- Iswanto, E., Sumiharsono, R. and Hidayat, S. (2018) 'Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Dan Buku Teks Terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Materi Tata Surya Siswa Kelas Vi Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018-2019 Di Mi Negeri 2 Jember', *Journal of Education Technology and Inovation*, 1(2), 7-20.
- Khairiyah, A. and Rini, T.P.W. (2024) 'Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ipa Menggunakan Model Problem Based Learning Di Kelas V SD', *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 1280.
- Supriyono, S. (2018) 'Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SD', *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 43-4.
- Syarifuddin, M.P. and Utari, E. (2022) *Media pembelajaran (Dari masa konvensional hingga masa digital)*. Bening Media Publishing.
- Syawaludin, A. and Rintayati, P. (2019) 'Development of Augmented Reality-Based Interactive Multimedia to Improve Critical Thinking Skills in Science Learning', *International Journal of Instruction*, 2(4), 331.