

**PENGARUH PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY TERHADAP
KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM
PEREDARAN DARAH**

Fahritsa Salsabila¹, Fasih Bintang Ilhami²
Universitas Negeri Surabaya

¹fahritsa.22107@mhs.unesa.ac.id, ²fasihilhami@unesa.ac.id

ABSTRACT

The development of science and technology (IPTEK) in the Industrial Revolution 4.0 era requires the world of education to adapt the learning process to the characteristics of digital technology-based learning and the development of students' scientific understanding. Learning that still uses conventional methods makes students tend to memorize without understanding complex concepts. Scientific literacy is an important competency in science education so that students are able to understand natural phenomena scientifically and think rationally in facing everyday life problems. Indonesian students' scientific literacy abilities are categorized as low. This study aims to examine the effect of using Augmented Reality media using the Think Pair Share (TPS) learning model on the scientific literacy abilities of students of Junior High School 48 Surabaya on the circulatory system material. This study uses a quantitative approach with an experimental method with a Pre-Experimental Design (non-design) research design of the One Group Pretest-Posttest Design type. The results of the Wilcoxon Signed-Rank Test show the Asymp. value. (2-tailed) <0.001, so there is a significant difference between the Pretest and Posttest scores. It can be concluded that the integration of Augmented Reality with the Think Pair Share model is effective in improving students' scientific literacy through more visual, interactive learning and encouraging active involvement in the scientific thinking process.

Keywords: Augmented reality, scientific literacy, circulatory system

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di era Revolusi Industri 4.0 menuntut dunia pendidikan untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan karakteristik pembelajaran berbasis teknologi digital serta pengembangan kompetensi ilmiah peserta didik. Pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional membuat siswa cenderung menghafal tanpa memahami konsep secara kompleks. *Scientific literacy* menjadi kompetensi penting dalam pendidikan IPA agar siswa mampu memahami fenomena alam secara ilmiah dan berpikir rasional dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains siswa Indonesia tergolong dalam kategori rendah. Penelitian ini

bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan media *Augmented Reality* dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri 48 Surabaya pada materi sistem peredaran darah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dengan desain penelitian *Pre-Experimental Design (non-design)* tipe *One Group Pretest-Posttest Design*. Hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* yang menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $<0,001$, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara nilai *Pretest* dan *Posttest*. Dapat disimpulkan bahwa integrasi *Augmented Reality* dengan model *Think Pair Share* efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa melalui pembelajaran yang lebih visual, interaktif, dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses berpikir ilmiah.

Kata Kunci: *Augmented reality*, literasi sains, sistem peredaran darah

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di era Revolusi Industri 4.0 menuntut dunia pendidikan untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan karakteristik pembelajaran berbasis teknologi digital serta pengembangan kompetensi ilmiah peserta didik. Penggunaan teknologi inovatif dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu guru, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Arthana dkk., 2024). Pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional membuat siswa cenderung menghafal tanpa memahami konsep secara kompleks. Hal ini membuat pentingnya inovasi dalam

pembelajaran, baik dari model pembelajaran, maupun penggunaan media inovatif dalam pembelajaran.

Literasi sains (*scientific literacy*), yaitu kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, memahami proses ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah dalam menjelaskan fenomena dan mengambil keputusan yang tepat (Hasasiyah dkk., 2020). Kemampuan ini tidak hanya mencakup pemahaman konsep-konsep sains, tetapi juga kemampuan berpikir kritis dan membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah (Pratiwi dkk., 2019). *Scientific literacy* menjadi kompetensi penting dalam pendidikan IPA agar siswa mampu memahami fenomena alam secara ilmiah dan berpikir rasional dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari

(Irsan, 2021). Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) dari tahun 2006 hingga tahun 2022 memperlihatkan bahwa skor literasi sains Indonesia belum menunjukkan peningkatan yang signifikan dan cenderung berada di bawah rata-rata internasional (Maulina dkk., 2022). Selain itu, hasil pra-penelitian terhadap 34 siswa kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya, diperoleh hasil bahwa rata-rata kemampuan literasi sains siswa hanya mencapai 25,25%, yang tergolong dalam kategori rendah.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Augmented Reality* dalam pembelajaran IPA dapat mendukung peningkatan pemahaman konsep dan literasi sains siswa khususnya dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan menghubungkan konsep dengan representasi visual (Masriani dkk., 2024). Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* juga berpotensi mendorong siswa melakukan pengamatan, analisis, dan penalaran ilmiah dalam memahami suatu konsep (Utama dkk., 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Mahendra dkk. (2025), juga mendapatkan hasil bahwa penggunaan media *Augmented*

Reality mendorong motivasi dan keterlibatan siswa, serta membantu siswa memahami materi yang konkret. Penelitian oleh Atfaliyah dkk. (2025) juga mendapat hasil bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan di atas 20% dengan bantuan *Augmented Reality*.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan mendukung keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Meskipun demikian, kajian yang secara khusus menelaah peningkatan literasi sains berdasarkan tiga indikator utama PISA, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah, masih terbatas. Sebagian besar penelitian lebih mengarah pada hasil belajar secara umum tanpa mengukur literasi sains secara komprehensif sesuai kerangka PISA.

Meskipun terdapat banyak penelitian yang sudah membahas terkait penggunaan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran, namun penelitian-penelitian tersebut

cenderung berfokus pada hasil belajar. Selain itu, juga banyak penelitian yang berfokus pada keaktifan siswa serta motivasi siswa dalam pembelajaran. Penelitian yang khusus mengukur peningkatan literasi sains siswa sesuai indikator PISA belum banyak dikaji, khususnya berbantuan media Augmented Reality dan dipadukan dengan model pembelajaran tipe *Think Pair Share*. Penggabungan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan media digital interaktif seperti *Augmented Reality* berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam melalui tahapan berpikir individu, diskusi berpasangan, dan berbagi gagasan yang didukung oleh visualisasi ilmiah.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya celah penelitian yang penting untuk dikaji, yaitu belum tersedianya penelitian yang secara komprehensif menganalisis pengaruh penggunaan *Augmented Reality* dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap peningkatan literasi sains siswa SMP, khususnya pada materi sistem peredaran darah. Pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran IPA memungkinkan

siswa mengamati representasi tiga dimensi organ tubuh manusia, seperti jantung dan pembuluh darah, sehingga membantu siswa memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak dan menjelaskan proses biologis secara lebih kompleks. Pengalaman belajar tersebut mendukung peningkatan literasi sains siswa, baik pada aspek pemahaman konsep, kemampuan menafsirkan informasi dan data ilmiah, maupun keterampilan pemecahan masalah.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan media *Augmented Reality* dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri 48 Surabaya pada materi sistem peredaran darah. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran IPA berbasis teknologi yang mendukung kemampuan berpikir ilmiah. Kebaharuan dalam penelitian ini terletak pada integrasi media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran *Think Pair Share* terhadap peningkatan literasi sains yang diukur berdasarkan indikator

PISA. Indikator PISA mencakup kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah pada materi sistem peredaran darah.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan, yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (perlakuan) terhadap variable dependen (hasil). Pada penelitian ini akan menggunakan jenis penelitian *Pre-Experimental Design (non-design)* tipe *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian hanya melibatkan satu kelas sebagai subjek tanpa adanya kelompok kontrol. Desain ini dipilih karena tetap memungkinkan peneliti untuk mengukur perubahan kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran menggunakan *Augmented Reality*. Dalam penelitian ini, peneliti memberikan perlakuan yakni pembelajaran dengan menggunakan

Augmented Reality yang dipadukan dengan model pembelajaran tipe *Think Pair Share*. Pada akhir pembelajaran diberikan tes (*Posttest*) untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa setelah perlakuan. Rancangan penelitian disajikan pada tabel berikut:

Table 1. Rancangan Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

O₁ merupakan nilai *Pretest* sebelum diberikan perlakuan. X merupakan perlakuan yang diberikan kepada subjek, yakni pembelajaran menggunakan bantuan media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran tipe *Think Pair Share* pada pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah. O₂ merupakan nilai *Posttest* setelah diberikan perlakuan. Perbandingan dari hasil *Pretest* serta *Posttest* tersebut digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains siswa.

Subjek penelitian yang digunakan terdiri dari satu kelas yang dipilih secara *purposive sampling*. Sampel penelitian yang digunakan adalah siswa kelas 8D sebanyak 26 siswa. Teknik ini digunakan dengan mempertimbangkan kesetaraan

kemampuan akademik dan ketersediaan fasilitas pendukung pembelajaran digital. Kelas tersebut ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan *Augmented Reality*. Pemilihan satu kelas ini dilakukan agar hasil penelitian lebih fokus pada perubahan kemampuan siswa dalam kelompok yang sama.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal tes. Sudah dilakukan validasi pada soal tes serta perangkat pembelajaran yang digunakan oleh validator yang terdiri dari dosen dan guru. Soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Tes diberikan dalam bentuk *Pretest* dan *Posttest* yang mencakup indikator literasi sains. Hasil tes digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *Augmented Reality* terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa.

Analisis data peningkatan literasi sains siswa dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan yang pertama adalah melalui uji normalitas. Uji normalitas menggunakan *software* SPSS versi 27. Uji normalitas

dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Selanjutnya, karena data tidak normal kemudian dilakukan Uji *Wilcoxon*. Apabila $asympt.sig < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan, sebaliknya apabila $asympt.sig > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Teknik analisis yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik melalui beberapa uji, yakni uji normalitas (untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak), kemudian dilanjutkan dengan uji t berpasangan (jika data berdistribusi normal), atau uji *wilcoxon* (jika data tidak berdistribusi normal). Hasil uji normalitas untuk data *Pretest* dan *Posttest* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2 Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Jenis Data	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistic	df	Sig.	
<i>Pre-test</i>	,906	26	,021	Tidak Normal
<i>Post-test</i>	,772	26	<.001	Tidak Normal

Sampel yang digunakan sebanyak 26 siswa, sehingga uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan IBM SPSS Statistic 27.

Apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data terdistribusi normal, namun apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data tidak terdistribusi normal. Terlihat dari tabel tersebut, pada *Pretest* nilai sig. sebesar 0,021 yang menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal. Pada *Posttest* nilai sig. sebesar <0,001 yang juga menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal.

Setelah melalui uji normalitas yang mana menghasilkan kesimpulan bahwa data tidak berdistribusi normal, kemudian Uji *Wilcoxon (Wilcoxon Signed-Rank Test)*. Berikut ini adalah hasil uji *wilcoxon* dari data *Pretest* dan *Posttest*:

Tabel 3 Uji Wilcoxon

Deskripsi	Posttest-Pretest	Asymp. Sig. (2-tailed)
Jumlah Sampel (N)	26	<,001
<i>Posttest</i> > <i>Pretest</i>	25	
<i>Posttest</i> < <i>Pretest</i>	0	
<i>Posttest</i> = <i>Pretest</i>	1	

Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa dari 26 subjek, terdapat 25 subjek yang mengalami peningkatan skor (*Positive Ranks*), 1 subjek dengan skor tetap (*Ties*), dan tidak ada subjek yang mengalami penurunan skor (*Negative Ranks*). Selain itu, diperoleh hasil Asymp. Sig.

(2-tailed) sebesar <0,001. Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai *Pretest* dan *Posttest*. Hasil uji ini menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* pada pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Pembelajaran Multimedia yang dikemukakan oleh Richard E Mayer. Mayer (2001), menyatakan bahwa pembelajaran lebih efektif jika informasi disajikan melalui kombinasi teks dan visual dibandingkan hanya dengan satu bentuk saja. *Augmented Reality* menyediakan visualisasi tiga dimensi yang dilengkapi dengan penjelasan verbal, sehingga dapat membantu siswa dalam memperdalam pemahaman terhadap konsep-konsep yang bersifat abstrak. *Augmented Reality* berfungsi berdasarkan prinsip saluran ganda, di mana informasi diproses melalui saluran visual dan verbal secara bersamaan. Ketika siswa mengamati visualisasi 3D dari sistem peredaran darah sambil

membaca penjelasan, informasi akan terintegrasi dengan lebih efektif dalam memori kerja. Proses ini mendukung siswa untuk membangun skema pengetahuan yang lebih terstruktur, sehingga mereka tidak hanya sekadar mengingat informasi, tetapi juga dapat menjelaskan fenomena ilmiah dengan logis. Kemampuan ini merupakan indikator penting dalam literasi sains.

Penelitian ini juga sejalan dengan Teori Kerucut Pengalaman yang dikemukakan oleh Edgar Dale. Dale (1951), menyatakan bahwa hasil belajar seseorang diperoleh dari pengalaman konkrit ke abstrak. Semakin konkrit pengalaman belajar siswa, maka semakin tinggi tingkat pemahaman siswa. Pada penelitian ini menggabungkan penggunaan media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran *Think Pair Share* memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan interaktif bagi siswa, khususnya pada materi sistem peredaran darah manusia yang bersifat kompleks dan tidak dapat diamati secara langsung. Melalui visualisasi tiga dimensi pada *Augmented Reality*, siswa dapat mengamati secara lebih jelas struktur organ seperti jantung dan pembuluh darah serta memahami alur peredaran

darah dalam tubuh sehingga, pengetahuan itu memberikan pengetahuan yang konkrit terhadap siswa. Dalam kerucut pengalaman Dale, penggunaan *Augmented Reality* dapat dikategorikan sebagai *contrived experiences* (pengalaman yang direkayasa atau dimanipulasi) dan *demonstrations* (demonstrasi), karena teknologi ini menampilkan representasi visual dari proses biologis yang sulit diamati secara langsung. Penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan hasil pengamatan tersebut dengan pasangan maupun kelompok, sehingga siswa dapat mengkomunikasikan ide ilmiah, menyampaikan argumen berdasarkan bukti, serta mengklarifikasi miskonsepsi yang mungkin muncul terkait proses peredaran darah. Dengan demikian, peningkatan literasi sains tidak hanya terjadi pada aspek pemahaman konsep, tetapi juga pada kemampuan komunikasi ilmiah dan penalaran berbasis bukti.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh studi meta-analisis yang dilakukan oleh Garzón dkk. (2020), menunjukkan bahwa penggunaan

Augmented Reality dalam pembelajaran memiliki efek positif sedang hingga tinggi terhadap hasil belajar kognitif siswa. *Augmented Reality* dapat mendorong siswa untuk memahami konsep yang kompleks melalui visualisasi interaktif dan meningkatkan keterlibatan belajar. Penelitian serupa juga disampaikan oleh Ibáñez & Delgado-Kloos (2020), yang menyatakan bahwa *Augmented Reality* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains karena mendukung pembentukan model mental siswa terhadap materi abstrak. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk. (2025), juga menunjukkan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* mendorong siswa untuk lebih konsentrasi, eksploratif, dan antusias untuk mempelajari materi yang sebelumnya dianggap sulit.

Pada konteks literasi sains, kemampuan ini tidak hanya mencakup pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan berbasis bukti. Pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* yang dikombinasikan dengan model *Think Pair Share* mendorong siswa untuk berpikir kritis, berdiskusi, dan

mengkomunikasikan hasil pemikirannya. Proses ini memperkuat keterampilan literasi sains karena siswa aktif mengolah informasi, bukan sekadar menerima materi secara pasif. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatih dkk. (2024), yang menunjukkan terjadinya peningkatan dari hasil *Pretest* sebesar 74,28% menjadi 92,14% pada hasil *Posttest* siswa dengan kategori sangat baik.

Demikian, berdasarkan hasil analisis statistik, dukungan teori pembelajaran, serta penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem peredaran darah. *Augmented Reality* tidak hanya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, namun juga dapat memperkaya pengalaman belajar siswa melalui visualisasi yang lebih konkret, interaktif, serta bermakna. Oleh karena itulah, *Augmented Reality* ini sangat cocok digunakan pada materi pembelajaran yang bersifat kompleks dan simulasi objek rumit yang sulit dihadirkan di kelas,

seperti materi struktur organ dalam tubuh, astronomi (tata surya), serta struktur molekul/kimia (Noviyanti dkk., 2025). *Augmented Reality* juga membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam, meningkatkan keterlibatan dalam proses pembelajaran, serta memperkuat kemampuan berpikir ilmiah. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* yang dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif seperti *Think Pair Share* mampu menciptakan keseimbangan antara pemanfaatan teknologi dan interaksi sosial. Teknologi tidak menggantikan peran guru maupun diskusi antar siswa, tetapi justru memperkaya proses pembelajaran.

D. Kesimpulan

Kemampuan literasi sains siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran berbantuan media *Augmented Reality* dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share*. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan *Augmented Reality* yang dipadukan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* pada materi sistem peredaran darah memberikan pengaruh signifikan

terhadap kemampuan literasi sains siswa. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* yang menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $<0,001$, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara nilai *Pretest* dan *Posttest*. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar, dengan 25 dari 26 siswa memperoleh skor yang lebih tinggi setelah pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi *Augmented Reality* dengan model *Think Pair Share* efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa melalui pembelajaran yang lebih visual, interaktif, dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses berpikir ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthana, M. P., Agustini, K., & Sudatha, I. G. W. (2024). System Literature Review: Peran Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Dalam Melatih Keterampilan Higher Order Thinking Skills. *JRIP: Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(3), 2351–2365. <https://etdci.org/journal/jrip/article/view/2357>
- Atfaliyah, K., Imamudin, & Munawaroh. (2025). Pengaruh Penggunaan Media

- Pembelajaran Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa di SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 2477–2143.
<https://doi.org/https://doi.org/10.69714/958k3814>
- Dale, E. (1951). *Audio-Visual Methods In Teaching* (S. Burnshaw, Ed.; 13 ed.). The Dryden Press Building.
- Fatih, M., Alfi, C., & Muqtafa, M. A. (2024). Science Learning Game (SLG) Based on Augmented Reality Enhances Science Literacy and Critical Thinking Students Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(2), 973–981.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i2.6107>
- Garzón, J., Kinshuk, Baldiris, S., Gutiérrez, J., & Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 1–55.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100334>
- Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 5–9.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.193>
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2020). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers and Education*, 1–19.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Irsan. (2021). Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Lestari, N. I., Fernandes, G. R., Lina, I. M., & Sitorus, N. (2025). EduAR: Workshop Media Pembelajaran Augmented Reality Interaktif untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *JIPITI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 127–131.
<https://jipiti.technolabs.co.id/index.php/pkm/index>
- Mahendra, D., Subroto, D. E., Barokah Barokah, Mudoifah, E., & Mudafiah, D. (2025). Penerapan Augmented Reality untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(2), 50–59.
<https://doi.org/10.69714/958k3814>
- Masriani, Liana, D., & Susanti, E. (2024). Penerapan Augmented Reality untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal Arriyadhah*, XXI(2), 36–43.
- Maulina, D., Widyastuti, Maulina, H., & Mayasari, S. (2022). Kajian Faktor Intrinsik dan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota

Bandar Lampung. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(1), 1–8.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v12i1.201>

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning* (1 ed., Vol. 1). Cambridge University Press.

Noviyanti, N., Permadi, A. S., & Fitriyanto, M. N. (2025). Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media Simulasi Pada Mata Pelajaran IPAS Tata Surya di SMK Negeri 4 Palangkaraya. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 10(3), 1–18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33084/bitnet.v10i3.10908>

Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 34–42.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>

Utama, I. W. K., Rahayu, K. M., Azizah, L. F., Winarti, Sitopu, J. W., & Wiliyanti, V. (2024). Pengaruh Penggunaan Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Pemahaman Materi Pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 7813–7821.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.29869>