



Peningkatan Literasi Sains Pada Materi Tata Surya Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality*

Amalia Yoharti¹, Ali Ismail², Cucun Sunaengsih³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia

Surel: amaliayohartii9@upi.edu

Abstract

This research aims to improve the science literacy of fifth-grade students in the IPAS subject thru the Problem Based Learning model assisted by Augmented Reality. Using a quantitative approach with a quasi-experimental method of the non-equivalent control group type, this study involved 30 students each in the experimental and control classes in Dukupuntang District, Cirebon Regency. The instruments used were 16 essay test items and an observation sheet. Data analysis was conducted descriptively and inferentially using the Mann Whitney nonparametric test because the data did not meet the parametric assumptions. The research results show that the average score of the experimental class skyrocketed from 46.00 to 81.57, while the control class only increased from 45.43 to 57.57. This is reinforced by the N-Gain test, where the experimental class reached 66% (moderate criteria) and the control class 21% (low criteria). The Mann Whitney test produced a 2-tailed Sig. value of 0.000 (< 0.05), proving the existence of a significant difference. In conclusion, the Problem Based Learning model assisted by Augmented Reality is effective in improving students' science literacy.

Keyword: Science Literacy, Solar System, Problem-Based Learning, Augmented Reality, Elementary School Science Education

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan literasi sains siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS melalui model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality*. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experimental* tipe *non-equivalent control group*, penelitian ini melibatkan masing-masing 30 siswa pada kelas eksperimen dan kontrol di Kecamatan Dukupuntang, Kabupaten Cirebon. Instrumen yang digunakan berupa 16 butir tes uraian dan lembar observasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji nonparametrik *Mann Whitney* karena data tidak memenuhi asumsi parametrik. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen melonjak dari 46,00 menjadi 81,57, sedangkan kelas kontrol hanya dari 45,43 menjadi 57,57. Hal ini diperkuat uji *N-Gain*, di mana kelas eksperimen mencapai 66% (kriteria sedang) dan kelas kontrol 21% (kriteria rendah). Uji *Mann Whitney* menghasilkan nilai *Sig. 2-tailed* 0,000 ($< 0,05$), membuktikan adanya perbedaan signifikan. Kesimpulannya, model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* efektif meningkatkan literasi sains siswa.

Kata Kunci: Literasi Sains, Tata Surya, *Problem Based Learning*, *Augmented Reality*, Pendidikan IPAS Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada era digital saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan memberikan dampak nyata pada berbagai aspek kehidupan, termasuk pada bidang pendidikan di Indonesia. Transformasi ini menuntut proses pembelajaran untuk tidak lagi mengandalkan penyampaian materi secara satu arah, melainkan menghadirkan pengalaman belajar yang interaktif, kontekstual, serta selaras dengan kompetensi abad ke-21. Menurut Wefusa (Mukharomah et al., 2021) literasi sains menjadi salah satu keterampilan yang diperlukan di abad 21 diantara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum*. Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan individu dalam memahami konsep-konsep ilmiah serta proses yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dan memberikan kesimpulan berdasarkan bukti dalam memahami serta mengambil keputusan berkaitan dengan alam (Arlis et al., 2020). Sejalan dengan itu, Bybee (dalam Purnawati & Yakin, 2025) menyatakan bahwa literasi sains adalah tujuan utama pendidikan sains, karena memungkinkan individu untuk memahami isu-isu ilmiah yang kompleks dan berperan aktif dalam masyarakat berbasis teknologi dan informasi.

Namun, hasil asesmen Program for International Student Assessment (PISA) 2022 menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah dan mengalami penurunan dibandingkan hasil tahun 2018. Data PISA mencatat bahwa hanya 34% siswa Indonesia yang mencapai level 2 dalam literasi sains, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 76% (*PISA 2022 Results (Volume I)*, 2023). Temuan ini

menegaskan perlunya upaya serius untuk memperbaiki kualitas pembelajaran sains di sekolah.

Salah satu materi yang memiliki peran penting dalam pembentukan literasi sains adalah materi tata surya. Materi ini adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang memiliki sifat abstrak, karena melibatkan pemahaman tentang planet, rotasi, revolusi, serta fenomena gerak benda langit yang tidak dapat diamati oleh siswa secara langsung di ruang kelas (Febriant et al., 2026). Sementara itu, siswa sekolah dasar berada dalam fase perkembangan kognitif operasional konkret, dimana pengamatan terhadap objek-objek di sekitar mereka melalui panca indera masih menjadi hal yang utama dalam mengembangkan pemikiran logis, meskipun mereka belum mampu menafsirkan konsep-konsep yang bersifat abstrak (Fatharani et al., 2022).

Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara karakteristik materi yang abstrak dengan kesiapan kognitif siswa, yang berdampak pada munculnya kesulitan dalam proses pemahaman konsep secara mendalam. Hal tersebut tampak dari kecenderungan siswa yang hanya mampu menghafal urutan nama planet, namun masih kesulitan ketika harus menjelaskan bagaimana planet-planet tersebut bergerak dan apa dampaknya terhadap fenomena alam di Bumi.

Oleh karena itu, pembelajaran IPA khususnya materi tata surya di sekolah dasar tidak cukup jika hanya disampaikan secara verbal. Pembelajaran perlu dirancang agar lebih konkret dan bermakna, sehingga siswa dapat membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang melibatkan proses mengamati, mengeksplorasi, dan memvisualisasikan konsep yang

dipelajari. Hal ini menjadi semakin penting mengingat pemahaman mengenai tata surya dipandang krusial karena menjadi landasan bagi siswa untuk memahami berbagai peristiwa alam yang terjadi di sekitarnya seperti perubahan musim, gerhana, dan peristiwa lainnya yang dapat membentuk perspektif ilmiah pada siswa sejak usia dini (Najib et al., 2023).

Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran yang tepat oleh guru menjadi sangat penting karena berperan dalam membantu penyampaian materi secara lebih menarik, inovatif, dan mudah dipahami oleh siswa (Kotimah, 2024). Selain itu, Falahudin (Sunaengsih et al., 2023) mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan minat dan keinginan baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap pebelajar.

Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi alternatif yang dapat mendukung proses visualisasi konsep secara lebih optimal. Salah satu teknologi yang relevan adalah *Augmented Reality* (AR). Teknologi ini memungkinkan siswa untuk tidak hanya melihat, tetapi juga berinteraksi dengan fenomena atau objek yang sulit diamati secara langsung (Ismail, Isrokatun, et al., 2025). Selain itu, AR memiliki keunggulan dalam hal interaktivitas dan inovasi yang lebih tinggi dibandingkan media konvensional (Rinaldi et al., 2024).

Agar penggunaan AR dapat berjalan secara optimal, diperlukan dukungan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Model *Problem Based Learning* (PBL)

merupakan salah satu model yang sesuai, karena dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan dengan menciptakan tantangan yang mendorong mereka memahami cara menyelesaikan masalah (Rahman et al., 2024). Menurut Arends, (2012) Model PBL terdiri dari 5 sintaks, yakni orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membantu penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Namun kenyataannya menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar masih cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pendekatan pembelajaran tersebut menjadikan siswa hanya sebagai pendengar pasif sehingga menimbulkan kejenuhan dan menghambat perkembangan kemampuan bernalar ilmiah serta literasi sains mereka (Purnawati & Yakin, 2025). Selain itu penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual masih sangat minim, sehingga siswa kesulitan memahami konsep-konsep abstrak (Kurniasih & Sya, 2025). Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya terbatasnya pengetahuan guru mengenai media dan aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses belajar serta kurangnya kreativitas guru sehingga pembelajaran cenderung bergantung pada sumber belajar yang telah tersedia dan bersifat monoton. Akibatnya aktivitas belajar pun lebih banyak diarahkan pada menghafal fakta tanpa memiliki kesempatan untuk menyelidiki, bereksperimen, maupun berdiskusi secara mendalam (Elisa et al., 2023).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan model

PBL efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian oleh Inayah & Solihat (2024) mengemukakan bahwa PBL merupakan strategi yang mampu meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran kontekstual. Penelitian Ariana (2023) menemukan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran IPA di kelas V SD mampu meningkatkan literasi sains secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh Azka et al., (2023) juga menegaskan bahwa PBL lebih unggul dibandingkan pembelajaran konvensional dalam mengembangkan kemampuan literasi saintifik siswa.

Sejalan dengan efektivitas PBL, inovasi teknologi dalam pembelajaran juga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas belajar siswa. Penelitian oleh Lestari., et al (2025) mengemukakan bahwa penggunaan media AR terbukti dapat mengatasi keterbatasan visualisasi pada pembelajaran sains konvensional dan mendorong terjadinya pengalaman belajar yang lebih bermakna. Selain itu, penelitian oleh Barokah., et al (2025) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mampu meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Penelitian oleh Nauli Adventine Br Nainggolan & Limiansih (2025) juga mengembangkan media AR tentang fenomena gerhana matahari yang terbukti efektif dalam melatih literasi sains siswa kelas IV SD.

Berdasarkan kajian yang meneliti penerapan PBL maupun penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan AR dalam pembelajaran tata surya untuk meningkatkan literasi sains

siswa kelas V Sekolah dasar. Sebagian penelitian hanya mengkaji pemanfaatan AR sebagai media visualisasi, sedangkan penelitian lainnya berfokus pada penerapan model PBL tanpa memadukannya dengan dukungan teknologi. Belum banyak studi yang memanfaatkan AR sebagai bagian dari proses investigasi ilmiah dalam sintaks PBL, misalnya dalam membantu siswa mengidentifikasi masalah, mengumpulkan bukti, dan membangun pemahaman konseptual secara mandiri. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi AR bukan hanya sebagai media visualisasi, tetapi sebagai alat pendukung penyelidikan dalam pembelajaran berbasis masalah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode eksperimen dengan desain *Quasi Eksperimental* tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain *Nonequivalent Control Group Design*, kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara random (Sri Matovani et al., 2022). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri 2 Cisaat dan SD Negeri 1 Girinata dengan jumlah masing masing 30 siswa. Menurut Sugiyono (dalam Suriani et al., 2023) populasi merupakan suatu wilayah yang terdiri atas objek dan subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti sebagai bahan untuk di teliti dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun sampel dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Khoiroh

et al., 2026). Pertimbangan pemilihan kedua sekolah tersebut didasarkan pada kesamaan karakteristik kedua sekolah yang meliputi jumlah siswa, tingkat pengetahuan, kurikulum yang digunakan, serta kondisi lingkungan belajar.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa, sedangkan observasi digunakan untuk memperoleh data terkait pelaksanaan pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa soal uraian sebanyak 16 butir yang disusun berdasarkan indikator literasi sains, yaitu mengidentifikasi isu-isu atau pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Instrumen tersebut kemudian divalidasi oleh ahli untuk menilai kelayakan isi, konstruksi soal, dan bahasa. Selanjutnya, instrumen diujicobakan kepada siswa di luar sampel penelitian untuk menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda melalui bantuan perangkat lunak SPSS. Selain itu, digunakan instrumen observasi untuk menilai kinerja guru dalam melaksanakan pembelajaran serta untuk mengetahui respon siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan tersebut disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran dalam penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality*. Penilaian pada lembar observasi menggunakan skala 0-2, yaitu 0 (tidak dilaksanakan), 1 (dilaksanakan), dan 2 (dilaksanakan sepenuhnya).

Teknik analisis data untuk mengukur tes kemampuan literasi sains siswa dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Setiap butir soal diberi skor 0 apabila siswa tidak

menjawab, skor 1 apabila siswa menjawab namun salah, skor 2 apabila siswa menjawab namun kurang tepat serta skor 3 apabila siswa menjawab tepat. Selanjutnya, skor yang diperoleh diolah menjadi nilai akhir dengan menggunakan rumus (skor yang diperoleh/skor maksimal) \times 100. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS dengan melakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene*. Uji hipotesis menggunakan uji *Mann Whitney*. Sementara itu, analisis data hasil observasi dihitung dan diinterpretasikan kedalam 4 kriteria kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran yang dikemukakan oleh Akdon (dalam Jamaluddin et al., 2023) yaitu sangat sesuai, sesuai, kurang sesuai dan tidak sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* pada materi tata surya dilaksanakan selama dua pertemuan. Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran tersebut, dilakukan observasi terhadap kinerja guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Adapun hasil observasi yang dilakukan oleh wali kelas V sebagai observer disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Pelaksanaan Pembelajaran Ke-1 Kelas Eksperimen

No	Kegiatan	%	Kategori
1.	Awal pembelajaran	94%	Sangat sesuai

2.	Inti pembelajaran	96%	Sangat sesuai
3.	Akhir pembelajaran	91%	Sangat sesuai
Rekapitulasi Skor		93%	Sangat sesuai

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa pelaksanaan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* pada pertemuan ke-1 di kelas eksperimen menunjukkan hasil yang sangat baik. Hal ini terlihat dari presentase keterlaksanaan pada setiap tahapan pembelajaran yang berada pada kriteria sangat sesuai dengan total capaian sebesar 93%. Namun demikian, pengelolaan waktu saat pengerjaan LKPD masih perlu diperbaiki.

Selain observasi terhadap kinerja guru, dilakukan pula observasi aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Hasil observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke-1 di kelas eksperimen disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Aktivitas Siswa Pada Pelaksanaan Pembelajaran Ke-1 Kelas Eksperimen

No	Kegiatan	%	Kategori
1.	Awal pembelajaran	88%	Sangat sesuai
2.	Inti pembelajaran	96%	Sangat sesuai
3.	Akhir pembelajaran	91%	Sangat sesuai
Rekapitulasi Skor		91%	Sangat sesuai

Berdasarkan tabel tersebut, aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke-1 di kelas eksperimen menunjukkan hasil yang sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase aktivitas siswa pada setiap tahapan pembelajaran yang berada pada

kriteria sangat sesuai dengan total capaian sebesar 91%.

Setelah pertemuan ke-1 selesai, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* dilanjutkan pada pertemuan ke-2 di kelas eksperimen. Pada pertemuan ini, observasi kembali dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran. Hasil observasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pelaksanaan Pembelajaran Ke-2 Kelas Eksperimen

No	Kegiatan	%	Kategori
1.	Awal pembelajaran	94%	Sangat sesuai
2.	Inti pembelajaran	96%	Sangat sesuai
3.	Akhir pembelajaran	100%	Sangat sesuai
Rekapitulasi Skor		96%	Sangat sesuai

Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ke-2 di kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang sangat baik. Hal ini terlihat dari persentase keterlaksanaan pada setiap tahapan pembelajaran yang secara keseluruhan berada pada kriteria sangat sesuai dengan total capaian sebesar 96%. Peningkatan ini mencerminkan adanya perbaikan dalam pelaksanaan pembelajaran, khususnya dalam pengelolaan waktu saat siswa mengerjakan LKPD.

Selain itu, observasi juga dilaksanakan terhadap aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Hasil observasi aktivitas siswa pada pertemuan ke-2 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Aktivitas Siswa Pada Pelaksanaan Pembelajaran Ke-2 Kelas Eksperimen

No	Kegiatan	%	Kategori
1.	Awal pembelajaran	94%	Sangat sesuai
2.	Inti pembelajaran	96%	Sangat sesuai
3.	Akhir pembelajaran	91%	Sangat sesuai
Rekapitulasi Skor		93%	Sangat sesuai

Berdasarkan tabel tersebut, aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke-2 di kelas eksperimen menunjukkan hasil yang sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase aktivitas siswa pada setiap tahapan pembelajaran yang berada pada kriteria sangat sesuai dengan total capaian sebesar 93%.

Untuk mengetahui kondisi awal kemampuan literasi sains siswa sebelum diberikan perlakuan, dilakukan pengukuran melalui tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, diperoleh data statistik deskriptif *pretest* pada kedua kelas yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 5. Statistik Deskriptif *Pretest*

Subjek	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	<i>Pretest</i>	<i>Pretest</i>
Nilai minimum	26	25
Nilai maksimum	58	63
Mean	46,00	45,30
Std. Deviation	9,044	11,420
Varians	81,793	130,424

Berdasarkan tabel data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing 30

orang, diperoleh bahwa nilai mean pada kelas eksperimen sebesar 46,00 sedangkan kelas kontrol sebesar 45,30. Nilai *Std. Deviation* pada kelas eksperimen adalah 9,044 dengan varians sebesar 81,793, sementara pada kelas kontrol nilai *Std. Deviation* adalah 11,420 dengan varians 130,424. Adapun, nilai minimum dan maksimum pada kelas eksperimen masing-masing adalah 26 58. sedangkan kelas kontrol nilai minimum sebesar 25 dan nilai maksimum sebesar 63.

Setelah diperoleh kondisi awal kemampuan literasi sains siswa melalui hasil *pretest*, tahap selanjutnya adalah pemberian perlakuan pada masing-masing kelas, yaitu melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah perlakuan tersebut diberikan, dilakukan pengukuran akhir (*posttest*) untuk mengetahui perubahan kemampuan literasi sains. Data statistik deskriptif hasil *posttest* pada kedua kelas tersebut disajikan sebagai berikut.

Tabel 6. Statistik Deskriptif *Posttest*

Subjek	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai minimum	58	48
Nilai maksimum	96	70
Mean	81,57	57,57
Std. Deviation	11,218	5,969
Varians	125,840	35,633

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa dari 30 siswa kelas eksperimen diperoleh nilai mean sebesar 81,57 dengan *Std. Deviation* 11,218 dan varians sebesar 125,840. Nilai minimum

yang diperoleh adalah 58 dan nilai maksimum sebesar 96. Sementara itu, pada kelas kontrol yang juga berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai mean sebesar 57,57, dengan *Std. Deviation* 5,969, varians sebesar 35,633 serta nilai minimum dan maksimumnya sebesar 48 dan 70.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis melalui uji beda rata-rata dan N-Gain. Sebelum dilakukan pengujian tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut disajikan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pretest kelas eksperimen	.923	30	.033
Posttest kelas eksperimen	.914	30	.019
Pretest kelas kontrol	.939	30	.088
Posttest kelas kontrol	.951	30	.181

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji normalitas di kelas eksperimen memperoleh nilai *Sig.* 0,033 untuk *pretest* dan 0,019 untuk *posttest*. Karena kedua nilai tersebut $< 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Sementara itu, pada kelas kontrol diperoleh nilai *Sig.* sebesar 0,088 untuk *pretest* dan 0,455 untuk *posttest*. Karena kedua nilai tersebut $>$

0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga data *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Setelah uji normalitas dilakukan, langkah berikutnya adalah melakukan uji homogenitas menggunakan *Levene Test*. Berikut ini disajikan hasil uji homogenitas pada data *pretest* dan *posttest*.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas

Data	Sig.	Keterangan
Nilai <i>Pretest</i>	.087	Homogen
Nilai <i>Posttest</i>	.000	Tidak Homogen

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai *Sig Based on Mean* data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol sebesar $0,087 > 0,05$, sehingga data dinyatakan homogen. Sementara itu, pada data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai *Sig Based on Mean* sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga dinyatakan tidak homogen.

Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data memiliki karakteristik yang berbeda, baik pada uji normalitas maupun hasil uji homogenitas pada masing-masing kelompok. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan untuk menguji perbedaan antara dua sampel berpasangan, yaitu hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains. Pengujian pada kelas eksperimen dilakukan menggunakan uji *wilcoxon Signed-Rank Test* karena data tidak memenuhi asumsi normalitas, sedangkan pada kelas kontrol digunakan *Uji Paired Sample T-Test* karena data memenuhi asumsi normalitas.

Untuk menguji perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen, dilakukan pengujian menggunakan uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*. Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*

adalah jika nilai Sig. > 0,05, maka H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan sementara jika nilai Sig. \leq 0,05, maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9 Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank Test

Data	Asymp Sig (2-tailed)	Keterangan
Pretest-Posttest	.000	H_0 ditolak dan H_1 diterima

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh nilai sig (2-tailed) 0,000 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Temuan ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* pada materi tata surya.

Adapun pada kelas kontrol, pengujian perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* digunakan uji *Paired Sample T-test*. Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Paired Sample T-test* adalah jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka H_0 diterima sedangkan jika Sig. (2-tailed) \leq 0,05, maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Data	Sig (2-tailed)	Keterangan
Pretest-Posttest	.000	H_0 ditolak dan H_1 diterima

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar

0,000 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains siswa. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pada masing-masing kelas setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada materi tata surya antara kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, dilakukan uji *Mann Whitney*. Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Mann Whitney* adalah jika nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* < 0,05, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, sedangkan jika \geq 0,05, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Hasil pengujian pada skor *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Mann Whitney Data Pretest

Test Statistics ^a	
Mann-Whitney U	447.500
Wilcoxon W	912.500
Z	-.037
Asymp. Sig. (2-tailed)	.970

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*

sebesar $0,970 > 0,05$, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai *pretest* literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12 Hasil Uji Mann Whitney Data Posttest

Test Statistics ^a	
Mann-Whitney U	33,000
Wilcoxon W	498,00
Z	-6,170
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Hasil pengujian terhadap data *posttest* menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu, analisis data menggunakan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya, dilakukan Uji N-Gain untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* dengan siswa pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Berikut disajikan hasil uji *N-Gain* pada kedua kelas tersebut.

Tabel 13 Hasil Rekapitulasi Uji N-Gain

Kelas	<i>Pret est</i>	<i>Post test</i>	N-Gain	
	\bar{X}	\bar{X}	%	Score
Eksperi men	46,00	81,57	0,6636	66,3634
Kontrol	45,30	57,57	0,2114	21,1418

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata *N-Gain* di kelas eksperimen sebesar 66,3634 atau 66% dengan kriteria sedang, sedangkan rata-rata nilai *N-Gain* di kelas kontrol sebesar 21,1418 atau 21% dengan kriteria rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* secara signifikan mampu meningkatkan literasi sains siswa pada materi tata surya kelas V dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Implementasi langkah-langkah model *Problem Based Learning* yang terintegrasi dengan penggunaan media *Augmented Reality* dalam setiap tahapan pembelajaran. Proses pembelajaran diawali dengan tahap orientasi siswa pada masalah, kemudian dilanjutkan dengan mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, dan diakhiri dengan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Arends dalam Ardianti et al., 2021)

Pada tahap penyelidikan, guru mengarahkan siswa untuk memanfaatkan media *Augmented Reality* sebagai sarana eksplorasi konsep. Dalam prosesnya, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan juga bimbingan tanpa mendominasi proses pembelajaran (Kiratul et al., 2026). Melalui media ini, siswa dapat mengamati fenomena tata

surya, seperti simulasi orbit planet, rotasi, dan revolusi, serta terlibat dalam aktivitas interaktif seperti memanipulasi model dan menjawab kuis secara langsung (Wardani & Prasetyo, 2021) Proses ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam diskusi dan pemecahan masalah, sehingga mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar tersebut memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains. Hal ini tercermin dari hasil analisis statistik deskriptif yang memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada kelas tersebut, yang ditandai dengan kenaikan rata-rata nilai siswa dari 46,00 pada *pretest* menjadi 81,57 pada *posttest*. Peningkatan ini tidak terlepas dari karakteristik *Problem Based Learning* yang menekankan keterlibatan aktif siswa melalui interaksi dan diskusi kelompok dalam mencari solusi terhadap masalah yang dihadapi (Haryono dalam Utama et al., 2024).

Disisi lain, penggunaan *Augmented Reality* turut memperkuat proses pembelajaran dengan menghadirkan pengalaman belajar yang interaktif, menarik dan multimodal karena siswa dapat mengamati fenomena IPAS secara langsung melalui perangkat digital seperti pergerakan planet (Ismail, Nugraha, et al., 2025). Visualisasi tersebut membantu siswa membangun representasi mental yang lebih jelas, sehingga materi yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami dan lebih mudah untuk terekam dalam memori (Nurfadhillah et al., 2021),

Selain itu, visualisasi yang ditampilkan pada media *Augmented Reality* juga membantu siswa berpikir

secara sistematis dalam menyelesaikan masalah (Nurmayanti et al., 2026). Siswa tidak lagi hanya membayangkan konsep secara abstrak, melainkan dapat mengamati secara langsung hubungan antar komponen dalam tata surya. Hal ini mempermudah siswa dalam mengenali karakteristik planet dan keterkaitannya, tanpa harus menerka-nerka gambaran materi yang disampaikan (Rahman Hakim et al., 2023). Dengan demikian, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai subjek aktif dalam pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran tata surya, keterlibatan aktif ini tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan faktual berupa nama-nama planet, tetapi juga mengarah pada terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Siswa tidak sekadar mengingat informasi, melainkan mampu mengidentifikasi keterkaitan antarkonsep serta mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam berbagai situasi yang relevan.

Disamping keunggulannya dalam aspek visualisasi, *Augmented Reality* juga mampu melibatkan berbagai indera belajar siswa secara simultan dalam satu proses pembelajaran. Hal ini selaras dengan Dual Coding Theory yang dikemukakan oleh Paivio (dalam Sidauruk, 2026) yang menyatakan bahwa informasi akan lebih efektif dipahami apabila diproses melalui dua sistem representasi yang saling terhubung, yaitu verbal dan visual. Kombinasi keduanya menjadikan pemahaman siswa terhadap materi menjadi lebih bermakna sekaligus memperkuat retensi informasi dalam memori jangka panjang (Mir et al., 2023).

Lebih lanjut, *Augmented Reality* tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga berperan sebagai instrumen asesmen formatif yang

menyatu langsung dengan aktivitas belajar. Melalui fitur kuis interaktif dan *polling real-time*, guru dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara cepat tanpa mengganggu alur kegiatan (Hendri & Mulyani, 2022).

Sementara itu, peningkatan juga terjadi pada kelas kontrol, meskipun tidak sebesar peningkatan yang diperoleh kelas eksperimen. Peningkatan di kelas kontrol ini menunjukkan bahwa proses belajar tetap memberikan kontribusi terhadap kemampuan literasi sains siswa karena dalam pembelajaran tersebut siswa memperoleh pengalaman belajar melalui penjelasan materi, pemberian tugas, latihan soal, serta bimbingan dari guru. Namun, karena pembelajaran konvensional cenderung berfokus pada guru, proses pembelajaran seringkali berlangsung secara satu arah sehingga interaksi antara guru dan siswa dalam ruang kelas menjadi terbatas (Furmaisuri et al., 2025).

Kondisi tersebut menyebabkan siswa lebih banyak berperan sebagai penerima informasi secara pasif tanpa memperoleh kesempatan yang cukup untuk melakukan eksplorasi maupun menyelesaikan masalah secara mandiri. Selain itu, penyampaian materi yang bersifat monoton dan berlangsung dalam durasi yang cukup lama dapat menimbulkan kebosanan serta kejenuhan pada siswa, bahkan menyebabkan terjadinya verbalisme, yaitu keadaan ketika siswa hanya menerima informasi secara lisan tanpa mampu menghubungkannya dengan pemahaman yang mendalam (Rahma et al., 2022). Kondisi ini berdampak pada kurang optimalnya perkembangan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa.

Sejalan dengan temuan peningkatan literasi sains pada kedua kelas, analisis lebih lanjut dilakukan

untuk menguji perbedaan hasil belajar antara kedua kelas tersebut. Hasil menunjukkan bahwa data tidak sepenuhnya memenuhi asumsi parametrik, sehingga pengujian perbedaan antar kelompok dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann Whitney*. Pemilihan uji ini bertujuan untuk tetap memperoleh hasil analisis yang valid dalam membandingkan dua kelompok yang tidak berdistribusi normal secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* menghasilkan adanya perbedaan yang signifikan pada hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, pada hasil *pretest* tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa tingkat kemampuan awal siswa pada kedua kelas relatif setara, sehingga hasil *pretest* disebut baik karena nilai antara dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan (Siahaan & Sianturi, 2021).

Selain itu, hasil analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen yang berada pada kategori sedang, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Idris et al., (2024) yang menyatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Augmented Reality* dapat meningkatkan

kemampuan literasi sains. Dalam pembelajaran PBL berbantuan AR, siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual terkait fenomena tata surya, kemudian didorong untuk melakukan penyelidikan melalui eksplorasi visual berbasis AR, diskusi kelompok, serta analisis informasi.

Hal serupa juga diungkapkan oleh Andri et al., (2026) bahwa integrasi *Augmented Reality* dalam model *Problem Based Learning* mendorong siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui eksplorasi objek AR dan diskusi pemecahan masalah. Proses ini memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa terlibat langsung dalam menemukan konsep. Lebih lanjut, keterlibatan aktif tersebut tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret, tetapi juga mengembangkan kemampuan dalam mengidentifikasi permasalahan, menafsirkan data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Dengan demikian, penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains pada materi tata surya dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa pada materi tata surya dibandingkan pembelajaran konvensional. Integrasi *Problem Based Learning* dengan visualisasi tiga dimensi interaktif membantu siswa memahami konsep yang abstrak, meningkatkan

keterlibatan belajar, serta mendukung pengembangan kemampuan literasi sains. Meskipun demikian, implementasi pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* masih bergantung pada ketersediaan perangkat digital dan kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penerapan model ini pada konteks sekolah dengan karakteristik sarana dan prasarana teknologi yang beragam serta menganalisis peningkatan literasi sains pada setiap indikator kompetensi secara lebih rinci.

DAFTAR RUJUKAN

- Andri, Sunardi, & Puryati. (2026). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (pbl) disertai media pembelajaran replika berbasis augmented reality terhadap kompetensi interpersonal dan kognitif siswa kelas VI SD Gugus 03 Terara. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(4), 2222–2235. <https://doi.org/10.55583/jkip.v7i4.931>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based learning: Apa dan bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37055/diffraction.v3i1.2016>
- Arends, R. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Ariana, S. D. (2023). *Pengaruh model problem based learning (pbl) terhadap kemampuan literasi*

- sains siswa dalam pembelajaran ipa di kelas V SD [Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia]. Repository Universitas Pendidikan Indonesia. <http://repository.upi.edu/99815/>
- Arlis, S., Amerta, S., Indrawati, T., Zuryanty, Z., Chandra, C., Hendri, S., Kharisma, A., & Fauziah, M. (2020). Literasi sains untuk membangun sikap ilmiah siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(1), 63–70. <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i1.1565>
- Azka, N. W., Putri, H. E., & Rahayu, P. (2023). Pengaruh model problem based learning terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. *FONDATIA*, 7(3), 694–705. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v7i3.3799>
- Barokah, A., Sunaryati, T., & Adelia, A. (2025). Pengaruh media pembelajaran flipbook berbasis augmented reality terhadap literasi sains siswa kelas V SD. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 12(1), 45–54. <https://doi.org/10.22460/p2m.v12i1.4821>
- Elisa, D. T., Juliana, Bundel, Bumbun, M., Silvester, & Purnasari, P. D. (2023). Analisis karakteristik hakikat pembelajaran ipa di sekolah dasar. *JPPD: Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, 10(1), 12–23. <https://doi.org/10.17509/jppd.v10i1.55421>
- Fatharani, W., Ariani, D., & Utomo, E. (2022). Pengembangan media pembelajaran gamifikasi materi tata surya kelas VI sekolah dasar. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(2), 25–34. <https://doi.org/10.21009/jpi.052.05>
- Febriant, S., Khoerunnisa, Z., Nafa, F., Rohmaningsih, E., Nurhajati, A. R., Putri, S. H., Dzikrulloh, M. F., Nurfauzi, D., Simanjuntak, E. M., & Alindra, A. L. (2026). Efektivitas media miniatur solar system dalam pembelajaran tata surya berbasis discovery learning. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 9(1), 228–239. <https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.9863>
- Furmaisuri, R., Yulianda, M., Abdurrahmansyah, & Alzafani, R. K. (2025). Evolusi peran guru dari era konvensional ke era teknologi dalam meningkatkan kemajuan proses pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran dan Pengembangan Diri*, 4(11), 3122–3131. <https://doi.org/10.47353/bj.v4i11.516>
- Hendri, M., & Mulyani, S. (2022). Asesmen formatif berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 13(2), 88–97. <https://doi.org/10.21009/jep.0132.03>
- Hutama, K. I., Satria, D., & Gusmaneli. (2024). Strategi pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Teknologi*

- Pendidikan dan Pembelajaran (JTTP)*, 2(2), 568–579.
<https://doi.org/10.47134/jtpp.v2i2.811>
- Idris, N., Sumarna, N., & Hamid, R. (2024). Penerapan model problem based learning terintegrasi augmented reality untuk meningkatkan kemampuan literasi sains di sekolah dasar. *Jurnal Wahana Kajian Pendidikan IPS*, 8(2), 250–265.
<https://doi.org/10.33772/jwkp-ips.v8i2.441>
- Inayah, D., & Solihat, N. (2024). Problem based learning sebagai strategi meningkatkan literasi sains siswa: Studi literatur. *Journals of Indonesian Multidisciplinary Research*, 3(2), 101–110.
<https://doi.org/10.61291/jimr.v3i2.112>
- Ismail, A., Isrokatun, Bahkti, D. D., Gumilar, S., Saprudin, & Hayat, M. S. (2025). AR-enhanced inquiry learning in elementary science: Developing students' 4C skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(9), 112–131.
<https://doi.org/10.26803/ijlter.24.9.7>
- Ismail, A., Nugraha, R. G., & Nugraha, D. (2025). Development of science and social studies module integrating augmented reality to improve elementary school student literacy and numeracy skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9), 1–9.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.9678>
- Jamaluddin, Rahman, H., Suriyati, Nur, M. J., & Yusniar. (2023). Kesesuaian rencana pelaksanaan pembelajaran dengan pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Al-Qalam: Jurnal Kajian Islam & Pendidikan*, 15(1), 30–39.
<https://doi.org/10.47435/al-qalam.v15i1.1981>
- Khoiroh, U., Nashrullah, & Anam, S. (2026). Analisis teknik sampling dalam penelitian kuantitatif dan pengaruhnya terhadap kualitas data. *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 5(1), 142–153.
<https://doi.org/10.56444/pediaqu.v5i1.2114>
- Kiratul, A., Fitriyah, Matul, & Chotimah, C. (2026). Penerapan model problem based learning (pbl) untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan dalam pembelajaran ipas materi pemilahan sampah organik dan anorganik. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 9(4), 2841–2849.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v9i4.4321>
- Kotimah, E. K. (2024). Meningkatkan pendidikan sains menjelajahi dampak video animasi powtoon dalam instruksi IPA. *Katera: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1), 15–24.
<https://doi.org/10.62382/katera.v1i1.12>
- Kurniasih, S., & Sya, M. F. (2025). Penerapan simulasi interaktif

- untuk mengatasi kesulitan siswa kelas 4-6 dalam memahami konsep IPA. *Karimah Tauhid*, 4(8), 11842–11853. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i8.18842>
- Lestari, N. I., Fernandes, G. R., Lina, I. M., Juwairiah, & Sitorus, N. (2025). EduAR: Workshop media pembelajaran augmented reality interaktif untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *JIPITI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 78–87. <https://doi.org/10.35870/jipiti.v2i2.3114>
- Mir, K. J., Fatima, S. A., & Fatima, S. T. (2023). Impact of dual coding strategy to enhance students' retention of scientific concepts in middle schools. *Annals of Human and Social Sciences*, 4(4), 633–642. [https://doi.org/10.35484/ahss.2023\(4-iv\)63](https://doi.org/10.35484/ahss.2023(4-iv)63)
- Mukharomah, F., Wiyanto, W., & Darma Putra, N. M. (2021). Analisis kemampuan literasi sains fisika siswa sma pada materi kinematika gerak lurus di masa pandemi covid-19. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(1), 11–21. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.10391>
- Najib, M., Syawaluddin, A., & Raihan, S. (2023). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif sistem tata surya berbasis literasi sains untuk siswa sd. *Jurnal Inovasi Pedagogi & Teknologi*, 1(1), 12–21. <https://doi.org/10.59583/jiptek.v1i1.8>
- Nauli Adventine Br Nainggolan, F., & Limiansih, K. (2025). Pengembangan media augmented reality gerhana matahari untuk melatih literasi sains siswa kelas IV SD. *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(1), 45–56. <https://doi.org/10.30605/cjpe.v8i1.4112>
- Nrfadhillah, S., Andriyanto, Dzakiyyah, S. C., Reki, R. R., & Hasri, T. N. (2021). Pengembangan media visual sebagai upaya menyampaikan materi pembelajaran di sekolah dasar negeri muncul 1. *BINTANG: Jurnal Pendidikan dan Sains*, 3(1), 177–197. <https://doi.org/10.36088/bintang.v3i1.1233>
- Nurmayanti, D., Setiadi, D., Lestari, T. A., & Jamaluddin. (2026). Pengaruh model problem based learning berbantuan augmented reality terhadap literasi sains. *Journal of Classroom Action Research*, 8(1), 112–120. <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i1.14002>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi kemampuan literasi sains dalam pembelajaran IPA terintegrasi di sekolah dasar. *Action Research Journal (ARJ)*, 2(2), 134–143.

<https://doi.org/10.59632/arj.v2i2.214>

<https://doi.org/10.37303/likhitaprajna.v26i1.279>


- Rahma, R. O., Rahmawati, V., & Setyawan, A. (2022). Pengaruh kejenuhan terhadap konsentrasi belajar dan cara mengatasinya pada peserta didik di SDN 1 Pandan. *Jurnal PANCAR: Pendidik Anak Cerdas dan Pintar*, 6(2), 212–219. <https://doi.org/10.51878/pancar.v6i2.1645>
- Rahman, H., Faisal, M., & Syamsuddin, A. F. (2024). Meningkatkan motivasi belajar peserta didik melalui model pembelajaran problem based learning berbantuan multimedia interaktif. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Keguruan*, 9(1), 34–43. <https://doi.org/10.47435/jpdk.v9i1.2311>
- Rahman Hakim, Z., Iskandar, M. D., Yafi, Z. A., Huda, C., & Dwi, P. A. (2023). Implementasi media interaktif pembelajaran sistem tata surya berbasis VR di SD Islam Teladan Al Hidayah 1. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 6(1), 142–151. <https://doi.org/10.31539/intecom.v6i1.5421>
- Rinaldi, R., Fahmi, K., & Masyitah, M. (2024). Tinjauan literatur: Pemanfaatan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif di tingkat sekolah dasar. *Likhitaprajna: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wisnuwardhana*, 26(1), 20–28.
- Siahaan, M. M., & Sianturi, C. L. (2021). Pengaruh metode quantum teaching dalam menciptakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan pada anak sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3985–3998. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1465>
- Sidauruk, E. (2026). Pengembangan media visual berbasis dual coding theory untuk meningkatkan kosakata siswa tunarungu sekolah dasar. *Journal of Education Research*, 7(2), 1142–1151. <https://doi.org/10.37905/jer.v7i2.4321>
- Sri Matovani, D., Istiningsih, S., & Khair, B. N. (2022). Pengaruh model pembelajaran SOLE (Self Organized Learning Environment) menggunakan media Quizizz terhadap pemahaman konsep. *Journal of Classroom Action Research*, 4(4), 154–160. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2231>
- Sunaengsih, C., Djuanda, D., Irawati, R., Karlina, A., & Juneli, J. A. (2023). Peningkatan keterampilan pembuatan media pembelajaran guru sekolah dasar melalui seminar inovasi pembelajaran. *Jurnal Pasca Dharma Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 88–95. <https://doi.org/10.31004/pasca.v4i2.415>
- Suriani, N., Risnita, & Jailani, S. M. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan



Vol. 10 No. 3 Juni 2026, hlm 763-780

p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288

<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/74864>

 : <https://doi.org/10.24114/jgk.v10i3.74864>

partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–35. <https://doi.org/10.61166/ihsan.v1i2.34>

Wardani, L., & Prasetyo, D. (2021). Interaktivitas media digital dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 8(2), 67–76. <https://doi.org/10.24853/jpp.v8i2.1124>