



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DENGAN E-LKPD PENCEMARAN AIR DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS MURID SMP

Intan Permatasari¹, Elok Sudibyo²
Universitas Negeri Surabaya^{1,2}

e-mail: intanpermatasari.22020@mhs.unesa.ac.id, eloksudibyo@unesa.ac.id

Diterima: 30/3/2026; Direvisi: 6/4/2026; Diterbitkan: 12/4/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi sains murid SMP, keterlaksanaan pembelajaran, serta respon murid setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Jenis penelitian menggunakan *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest*. Subjek dalam penelitian ini adalah murid kelas VII-D SMP Bahrul Ulum Surabaya dengan jumlah 25 murid. Indikator literasi sains yang digunakan adalah indikator kompetensi pada aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah, menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti secara kritis, dan meneliti dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* murid setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing, dengan nilai signifikansi uji-t sebesar $\text{Sig.} < 0,05$. Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan peningkatan literasi sains murid SMP sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Hasil penelitian berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif untuk meningkatkan literasi sains murid SMP pada materi pencemaran air.

Kata Kunci: *Inkuiri Terbimbing, Literasi Sains, Pencemaran Air.*

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement in junior high school students' science literacy, the implementation of learning, and student responses after applying the guided inquiry learning model. The type of research used a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design. The subjects in this study were 25 students in class VII-D at Bahrul Ulum Junior High School in Surabaya. The science literacy indicators used were competency indicators in the aspects of explaining phenomena scientifically, compiling and evaluating designs for scientific investigation, interpreting data and evidence critically, and researching and using scientific information for decision-making and action. The results of this study indicate that there is a significant difference between the students' pretest and posttest scores after the guided inquiry learning model was implemented, with a t-test significance value of $\text{Sig.} < 0.05$. The *N-Gain* analysis results show an increase in junior high school students' science literacy of 0.59, which is categorized as moderate. Based on these data, it can be concluded that the application of the guided inquiry learning model is effective in improving junior high school students' science literacy on the subject of water pollution.

Keywords: *Guided Inquiry, Scientific Literacy, Water Pollution.*



PENDAHULUAN

Pembelajaran di abad ke-21 mempersiapkan manusia untuk menghadapi perubahan sosial yang ditimbulkan oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan merupakan faktor yang paling penting dalam mengembangkan karakter dan kemampuan intelektual seseorang (Nisa et al., 2023). Fokus utama saat ini adalah mengembangkan potensi SDM melalui pendidikan menjadi sangat penting saat ini (Fania, 2025), suatu pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik mungkin sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. *Partnership for 21st Century Skills* menekankan keterampilan yang harus dikuasai oleh murid pada abad ke-21 antara lain berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi dan komunikasi (Nurhayati et al., 2024). *Framework 21st Century Education* mengelompokkan keterampilan pada abad ke-21 menjadi tiga kategori, yakni literasi dasar (*Foundational Literacies*), keterampilan (*Competencies*), dan kualitas karakter (*Character Qualities*) (Rohimah et al., 2025).

Literasi sains sebagai keterampilan abad ke-21 dapat menjawab tantangan dunia, karena dengan memahami literasi sains dapat berkontribusi bagi kehidupan pribadi maupun lingkungan sekitar (Sumanik et al., 2021). Literasi sains memiliki tiga aspek, yakni kompetensi sains, konten sains, dan konteks sains (Pratama, 2025). Pertama dalam aspek kompetensi sains dapat berperan penting untuk menunjang perkembangan sains yang kuat. Kedua pada aspek konten sains yakni menyediakan dasar teori dan konsep yang diperlukan untuk memahami fenomena ilmiah. Ketiga aspek konteks sains ini berperan dalam mengaitkan fenomena pengetahuan dengan dunia nyata (Limiansih & Susanti, 2021). *Programme For International Student Assesment (PISA) 2025* menjelaskan bahwa terdapat tiga indikator yang diukur dalam aspek kompetensi sains yakni: “menjelaskan fenomena secara ilmiah; menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara kritis; dan meneliti, mengevaluasi, serta menggunakan informasi ilmiah untuk mengambil keputusan dan tindakan” (OECD, 2023b).

Hasil asesmen pendidikan pada PISA 2022 yang menguji murid berusia 15 tahun melalui tes dasar membaca, matematika, dan sains diketahui bahwa peringkat Indonesia naik 5-6 porsi. Kenyataannya, berdasarkan data *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 standar rata-rata global literasi sains yaitu 485, sedangkan skor rata-rata Indonesia sebesar 383 menduduki peringkat ke 67 dari 81 negara (OECD, 2023b). Peringkat tersebut mengalami kenaikan dari peringkat 71 pada 2018 menjadi peringkat 67 pada 2022 (OECD, 2023b). Namun, meski terjadi kenaikan peringkat pada PISA 2022, Indonesia mencatat penurunan skor sebesar 13 poin dari skor literasi sains tahun 2018 dan terpaut 102 poin dari skor rata-rata global (OECD, 2023a). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi penurunan kemampuan literasi sains murid pada tahun 2022. Didukung data pra-penelitian di salah satu SMP Surabaya kemampuan literasi sains murid masih tergolong rendah dengan capaian rata-rata pada setiap aspeknya berada di bawah 50%. Data ini didapatkan melalui tes literasi sains yang mencakup pemahaman konsep dasar, penerapan dalam situasi nyata, dan kemampuan analisis masalah sains.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengatasi rendahnya literasi sains murid adalah dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri (Abbas et al., 2023). Melalui pendekatan inkuiri, materi pembelajaran yang disampaikan diintegrasikan dengan konteks kehidupan nyata, sehingga mendorong murid untuk menghubungkan pengetahuan yang telah mereka miliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Aprilia et al., 2021). Model ini juga memfokuskan pada proses investigasi ilmiah yang



membantu murid membangun pengetahuan mereka sendiri berdasarkan eksperimen dan observasi, sehingga murid dapat lebih memahami konsep-konsep sains yang terintegrasi (Nazifa et al., 2025). Model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat cocok diterapkan pada materi pencemaran lingkungan, karena pada materi pencemaran lingkungan menuntut murid untuk memahami penyebab, dampak, dan cara mengatasi permasalahan lingkungan melalui proses berpikir ilmiah (Hermawan, 2023). Materi pencemaran lingkungan sebagai topik pembahasan dikarenakan murid akan lebih mudah mengamati sekitarnya (Azizah & Rosdiana, 2022).

Literasi sains memiliki hubungan erat dengan kemampuan murid dalam memahami kondisi lingkungan sekitar dan mengenali masalah-masalah yang ada di masyarakat yang bergantung pada teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan (Barus et al., 2024). Bentuk dari kemajuan perkembangan teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan salah satunya adalah E-LKPD. E-LKPD merupakan modifikasi LKPD cetak menjadi bentuk elektronik yang memudahkan murid untuk belajar mandiri tanpa terbatas oleh ruang dan waktu. Selain itu, pemanfaatan E-LKPD dapat meningkatkan literasi sains (Cholifah & Novita, 2022).

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan utama dalam penelitian ini berkaitan dengan rendahnya literasi sains murid. Peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing terhadap peningkatan kemampuan literasi sains murid SMP Bahrul Ulum Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merapkan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan menggunakan jenis *one group pretest-posttest design*. Pelaksanaan desain ini yakni memberikan murid tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan. Kemudian setelah diberi perlakuan, murid diberikan tes akhir (*posttest*). Hasil tes ini berfungsi sebagai dasar dalam menilai peningkatan literasi sains murid setelah mengikuti pembelajaran. Penentuan subjek dilakukan menggunakan teknik *probability sampling* dengan jenis *simple random sampling*. Teknik *probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.

$$O_1 \times O_2$$

Gambar 1. Rancangan Penelitian

Pengujian data dilakukan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 30* untuk memastikan hasil yang akurat. Pengujian ini dapat menggunakan dua jenis metode statistik, yaitu statistik parametrik dan non parametrik. Statistik parametrik diterapkan jika data berdistribusi normal, sedangkan non-parametrik digunakan bila data tidak berdistribusi normal. Dalam menentukan distribusi data, dilakukan analisis normalitas terlebih dahulu menggunakan metode Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 (Afidah & Sudiby, 2025). Menganalisis peningkatan literasi sains murid, hasil *pre-test* dan *post-test* dievaluasi menggunakan *N-Gain*. Skor *N-Gain* diinterpretasikan berdasarkan kategori tertentu untuk menilai tingkat peningkatan yang terjadi menurut (Jihanifa et al., 2023) sebagai berikut.

Tabel. 1 Kriteria Uji N-Gain

Interval Koefisien	Kategori
$(N-Gain) > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (N-Gain) \leq 0,70$	Sedang
$(N-Gain) < 0,30$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan literasi sains murid dilatihkan melalui pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing, dimana pada proses pembelajaran murid menerima link E-LKPD yang mencakup sintaks inkuiri terbimbing dan memuat indikator literasi sains pada aspek kompetensi.

Hasil Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal. Hasil ini dibuktikan oleh nilai signifikansi sebesar 0,070 pada *pre-test* ($\text{sig} > 0,05$) dan 0,082 pada *post-test* ($\text{sig} > 0,05$).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST LITERASI SAINS	,145	25	,186	,926	25	,070
POSTTEST LIETRASI SAINS	,137	25	,200*	,929	25	,082
* . This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Hasil tabel 2 data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan dengan uji-t berpasangan (*dependent sample t-test*) untuk mengukur signifikansi perbedaan rerata hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil yang didapatkan dari uji-t menunjukkan bahwa terdapat adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan diberikan perlakuan pada saat proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing.

Hasil Uji-t Berpasangan

Uji-t berpasangan digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang saling berhubungan. Pada penelitian ini, uji-t akan diketahui apakah terdapat perbedaan signifikan dari *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 3. Hasil Uji-t Berpasangan

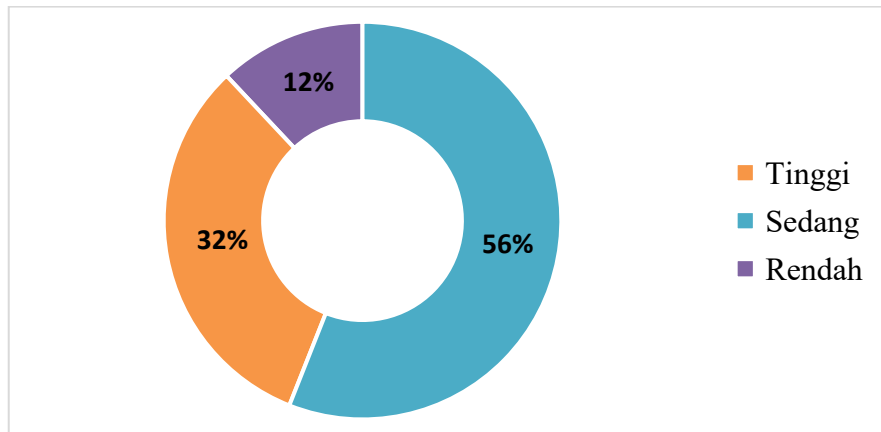
		Paired Samples Test									
		Paired Differences						t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		One-Sided p			Two-Sided p	
					Lower	Upper					
Pair 1	PRETEST LITERASI SAINS - POSTTEST LIETRASI SAINS	-28,000	12,58306	2,51661	-33,19403	22,80597	-11,126	24	<,001	<,001	

Hasil uji-t pada tabel 3 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan literasi sains murid sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing. Hasil ini didasarkan pada perolehan nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,001 yang lebih kecil

dari 0,05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan literasi sains murid.

Hasil Analisis N-Gain

Peningkatan literasi sains murid dianalisis menggunakan N-Gain, yang dihitung berdasarkan hasil tes *pre-test* dan *post-test*. Persentase peningkatan literasi sains murid ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Peningkatan Literasi Sains

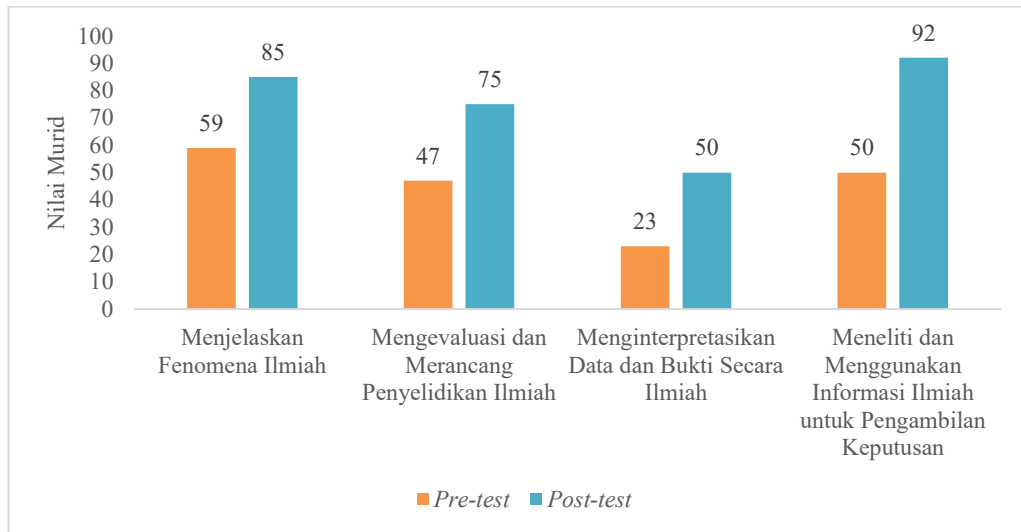
Berdasarkan gambar 2 persentase peningkatan literasi sains murid sebanyak 32% berada dalam kategori tinggi, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains yang signifikan. Sebanyak 56% murid termasuk dalam kategori sedang, menunjukkan adanya peningkatan moderat. Selain itu, 12% murid lainnya dalam kategori rendah yang menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains yang minimal. Data ini kemudian dianalisis lebih lanjut untuk melihat peningkatan pada setiap indikator literasi sains yang termasuk dalam aspek kompetensi sains. Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* pada setiap indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor N-Gain Setiap Indikator

No	Indikator	N-Gain	Kategori
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	0,60	Sedang
2.	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	0,50	Sedang
3.	Mengintepretasikan data dan bukti secara ilmiah	0,4	Sedang
4.	Meneliti menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan	0,84	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4, diketahui hasil bahwa indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah mengalami peningkatan dengan skor *N-Gain* 0,60 yang termasuk dalam kategori sedang. Indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memiliki skor *N-Gain* 0,50 juga termasuk kategori sedang. Begitu juga dengan indikator mengintepretasikan data dan bukti secara ilmiah memperoleh *N-Gain* 0,4 dengan kategori sedang. Serta indikator meneliti menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan memiliki nilai *N-Gain* 0,84 yang berarti indikator ini mengalami peningkatan dengan kategori tinggi. Variasi dalam peningkatan literasi sains murid dapat dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan masing-masing individu dalam menyerap dan mengolah informasi yang diterima selama proses pembelajaran.

Berikut adalah grafik peningkatan literasi sains dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* murid.



Gambar 2. Indikator Literasi sains Aspek Kompetensi Sains

Berdasarkan gambar 2 tes pada indikator ketiga, yaitu kemampuan menginterpretasi data dan membuktikan data secara ilmiah diperoleh kategori yang tergolong rendah jika dibandingkan dengan indikator lainnya. Hal tersebut terlihat dari kemampuan murid yang masih terbatas dalam mengungkap bukti ilmiah, menjelaskan data berdasarkan tabel maupun gambar yang disajikan dalam instrumen tes literasi sains pada penelitian ini

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains murid dengan model inkuiri terbimbing, khususnya pada aspek kompetensi sains. Kategori *N-Gain* dengan model inkuiri terbimbing sebanyak 32% murid berada dalam kategori tinggi yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan literasi sains. Secara keseluruhan, mayoritas murid sebanyak 56% murid termasuk dalam kategori sedang, sementara itu 12% lainnya dalam kategori rendah yang mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan literasi sains yang minimal. Hal ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing efektif mampu meningkatkan literasi sains bagi murid. Hasil ini relevan dengan hasil penelitian Afidah & Sudibyo (2025), yang menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan literasi sains murid, sebagaimana terlihat dari hasil rerata skor *N-Gain* yang meningkat signifikan sesudah mengikuti pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing membantu murid mengembangkan konsep-konsep menggunakan metode ilmiah, sehingga konsep-konsep tersebut memperoleh makna melalui penyertakan materi pembelajaran yang berkaitan dengan keterampilan yang diajarkan kepada murid (Gede et al., 2021). Model pembelajaran inkuiri terbimbing mengutamakan proses penemuan dalam proses pembelajaran untuk menemukan sebuah konsep-konsep dengan bimbingan guru (Alviani et al., 2024). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Nidda et al., (2022) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing yang diciptakan dikatakan layak, praktis, dan efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan memecahkan masalah siswa. Model inkuiri terbimbing mampu membantu murid dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan melalui proses berpikir ilmiah, serta mendorong mereka untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik Sari et al., (2024). Hal ini sesuai dengan penelitian ini, sehingga melalui penerapan model inkuiri terbimbing dapat melatih literasi sains tetapi juga dalam menghadapi permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari.



Dalam penelitian ini aspek kompetensi sains dipilih karena aspek kompetensi/proses sains menjadi sentral yang harus dicapai oleh siswa sebagai indikator tingkat kemampuan literasi sains seseorang (Musa et al., 2023). Aspek kompetensi sains dijadikan indikator penilaian literasi sains karena literasi sains tidak hanya mengukur sejauh mana seseorang memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, bernalar, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Penelitian Setiawani et al., (2021) kompetensi ilmiah menjadi penilaian utama dalam menilai sejauh mana siswa mampu berpikir ilmiah dan memecahkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains.

. Rendahnya kemampuan murid dalam menginterpretasi data dan membuktikan data secara ilmiah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya latihan dalam mengerjakan soal-soal berbasis literasi sains. Selain itu, tingginya tuntutan kurikulum juga mempengaruhi perkembangan kemampuan literasi sains murid, karena ketika materi yang harus dikuasai cukup banyak pendidik sering kali lebih menekankan hanya pada menyampaikan pokok materi akibat keterbatasan waktu pembelajaran Fajaruddin & Suama (2022). Kondisi ini menyebabkan murid belum terbiasa menganalisis data secara mendalam. Pada indikator interpretasi data dan pembuktian ilmiah, murid tidak hanya dapat mengandalkan kemampuan menghafal, tetapi dituntut untuk menelaah informasi, membangun pemahaman, serta menyusun argumen atau kesimpulan ilmiah untuk memecahkan permasalahan yang disajikan dalam soal (Rahmadani et al., 2022). Hal ini didukung penelitian Fauziah (2025) bahwa indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah berada pada kategori rendah tergambar dari kemampuan siswa dalam menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan dengan menginterpretasi data yang terdapat pada beberapa tabel dan gambar yang disajikan.

Peningkatan kemampuan literasi sains pada indikator meneliti menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan menunjukkan bahwa nilai *N-gain* sebesar 0,84 kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan murid melakukan penyelidikan serta menggunakan informasi ilmiah sebagai dasar pengambilan keputusan. Selama proses pembelajaran, murid terlibat dalam berbagai kegiatan ilmiah dimulai dari pengumpulan dan analisis data hingga memahami esensi dari hasil temuan yang diperoleh Sari et al., (2024). Aktivitas pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing membantu murid mengembangkan kemampuan berpikir logistik dan analitis melalui kegiatan identifikasi hubungan dalam informasi, menilai validitas bukti, serta menarik kesimpulan secara kritis Widiya & Radia (2023). Melalui proses pembelajaran inkuiri terbimbing murid tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga mampu menerapkannya dalam memecahkan permasalahan dan mengambil keputusan secara tepat yang mengarah pada peningkatan signifikan dalam keterampilan literasi ilmiah dan pengambilan keputusan. Hal ini didukung oleh penelitian Afidah & Sudiby (2025) bahwa indikator meneliti menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Model inkuiri terbimbing dapat membantu murid meningkatkan kemampuan literasi sains mereka dengan menawarkan tahap pembelajaran yang menjadi dasar untuk mencapai aspek kompetensi literasi sains. Seseorang dapat memperoleh literasi sains aspek untuk menjelaskan fenomena ilmiah dalam langkah pembelajaran orientasi; literasi sains indikator untuk menganalisis data; dan literasi sains indikator untuk merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dalam langkah pembelajaran menyusun kesimpulan (Khoirudin et al., 2024). Berdasarkan gambar di atas terdapat perbedaan signifikan antara peningkatan *pre-test* dan *post-test* murid terlihat pada indikator meneliti dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan. Indikator pengambilan keputusan melatih murid untuk menyusun



argumen akhir secara runtut, melakukan penilaian secara menyeluruh terhadap hasil yang diperoleh, dan menyampaikan kesimpulan yang logis dan sistematis. Selain itu, proses tersebut juga ikut serta dalam menumbuhkan rasa percaya diri siswa dalam menyampaikan dan mempertahankan argumentasi (Dewi et al., 2026; Khanza et al., 2026; Ningsih & Subekti, 2026).

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam konteks pencemaran air yang digunakan dalam penelitian ini terbukti mampu mendorong peningkatan literasi sains murid. Lebih lanjut, (Iswara et al., 2025) menekankan bahwa pembelajaran saat ini tidak lagi dipandang sebagai proses pasif dalam menyerap informasi dari guru, melainkan sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman, interaksi, dan refleksi. Dengan demikian, model inkuiri terbimbing, yang memfasilitasi siswa untuk mengamati, menanya, mengajukan hipotesis, bereksperimen, dan menarik kesimpulan dengan bimbingan guru, secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan literasi sains (Fitri & Fatisa, 2019; Griyanora & Widodo, 2026). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing secara langsung meningkatkan aspek-aspek literasi sains, termasuk pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap ilmiah, dan dapat mengintegrasikan media digital untuk memperkuat kemampuan literasi sains siswa (Arbadilah et al., 2025; Juhji & Mansur, 2020; Rahman et al., 2022; Simanjuntak et al., 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diintegrasikan dengan *e-lkpd* pada materi pencemaran air terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains murid SMP. Berdasarkan analisis data, terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara capaian nilai *pretest* dan *posttest* murid, yang diperkuat oleh hasil uji-t dengan nilai signifikansi kurang dari 0,001. Peningkatan kemampuan literasi sains secara keseluruhan berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata *n-gain* sebesar 0,59. Model ini memberikan kesempatan luas bagi murid untuk terlibat aktif dalam proses investigasi ilmiah melalui serangkaian kegiatan yang menuntut pemikiran kritis dan logis. Penggunaan media digital berupa *e-lkpd* memudahkan murid untuk belajar secara mandiri tanpa batasan ruang dan waktu, sekaligus memberikan panduan terstruktur dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan yang kontekstual. Dengan demikian, sinergi antara pendekatan inkuiri dan teknologi informasi mampu memperkuat kompetensi sains murid dalam menghadapi tantangan di abad ke-21 yang sangat bergantung pada perkembangan ilmu pengetahuan.

Analisis lebih mendalam terhadap indikator kompetensi sains menunjukkan bahwa peningkatan tertinggi terjadi pada kemampuan meneliti dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dengan skor *n-gain* mencapai 0,84 dalam kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa proses *guided inquiry* sangat berdaya guna dalam melatih murid menyusun argumen sistematis dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti nyata. Namun, indikator menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah mencatat peningkatan yang relatif lebih rendah karena keterbatasan latihan murid dalam mengungkap bukti ilmiah dari tabel maupun gambar yang disajikan. Penerapan model ini menegaskan pergeseran paradigma dari proses belajar pasif menjadi konstruksi pengetahuan aktif melalui pengalaman, interaksi, dan refleksi kognitif. Keberhasilan ini membuktikan bahwa literasi sains tidak hanya mengukur pemahaman konsep, tetapi juga mencakup kemampuan bernalar dan mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah. Oleh karena itu, pembiasaan metode ilmiah melalui media interaktif





sangat krusial untuk memperbaiki profil literasi sains nasional demi mencetak sumber daya manusia yang berkualitas dan kompetitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. F., Nuraini, Madjid, M., & Bahri, A. (2023). Upaya peningkatan literasi sains siswa pada pembelajaran IPA melalui model pembelajaran inkuiri di SMP Negeri 2 Majene. *Jurnal Basicedu*, 23, 355–366. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.1234>
- Afidah, N., & Sudiby, E. (2025). Penerapan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa di SMP Negeri 51 Surabaya. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 648–658. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.4121>
- Alviani, L., Purwoko, A. A., & Ilmiah, S. (2024). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Chemistry Education Practice*, 7(2). <https://doi.org/10.29303/cep.v7i2.6770>
- Aprilia, P. W., Suryanti, S., & Suprpto, N. (2021). Pembelajaran inkuiri untuk melatih literasi sains siswa pendidikan dasar. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(2), 250–268. <http://dx.doi.org/10.22373/jm.v11i2.7256>
- Arbadilah, A., Juliyanto, E., & Dewantari, N. (2025). Efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Powtoon untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada materi zat dan perubahannya. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13(2), 431. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.90153>
- Azizah, L., & Rosdiana, L. (2022). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 161–166. <https://doi.org/10.26714/jps.10.1.2022.161-166>
- Barus, R. A., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2024). Analisis kebutuhan pengembangan instrumen tes penilaian literasi sains berorientasi TIMSS siswa SD kelas V. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 12(1), 68–85. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v12i1.12345>
- Cholifah, S. N., & Novita, D. (2022). Pengembangan E-LKPD guided inquiry-liveworksheet untuk meningkatkan literasi sains pada submateri faktor laju reaksi. *Jurnal Chemistry Education Practice*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.3280>
- Dewi, R., Wahyuningrum, E., & Aisyah, S. (2026). Penerapan model problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas V SD. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 343. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9206>
- Fajaruddin, L. O. M., & Suama, I. W. J. (2022). Kemampuan literasi biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 di Kecamatan Lohia Kabupaten Muna. *Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 7(3), 133–138. <https://doi.org/10.36709/ampibi.v7i3.12345>
- Fania, F. (2025). Mengoptimalkan potensi sumber daya manusia untuk mewujudkan pendidikan berkualitas. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 6(2), 641. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v6i2.17523>
- Fauziah, N. (2025). Literasi sains peserta didik berdasarkan konteks asesmen PISA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(4), 2079–2092. <https://doi.org/10.35931/am.v9i4.5552>



- Fitri, I., & Fatisa, Y. (2019). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk mendukung kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem koloid. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 60. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.7888>
- Gede, D. I., Susila, D., Wiarta, I. W., Ngurah, G., & Agustika, S. (2021). Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan permainan edukasi berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.23887/jmtp.v1i1.2345>
- Griyanora, G., & Widodo, W. (2026). Implementasi model inkuiri terbimbing pada materi sistem pencernaan untuk meningkatkan hasil belajar murid. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(2), 860. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.9953>
- Hermawan, A. (2023). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode diskusi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Penelitian Guru*, 2(1), 657–662. <https://doi.org/10.1234/jpg.v2i1.4567>
- Iswara, D. (2025). Teori konstruktivisme dan implikasinya dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 1–9. <https://doi.org/10.1234/jpsh.2025.001>
- Jihanifa, F. A., Sumaji, S., & Riswari, L. A. (2023). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model problem based learning berbasis STEAM berbantuan media MONKABICO. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 116–128. <https://doi.org/10.46918/equals.v6i2.1936>
- Juhji, J., & Mansur, M. (2020). Pengaruh literasi sains dan keterampilan berpikir kritis terhadap penguasaan konsep dasar biologi. *EDUSAINS*, 12(1), 113. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.13048>
- Khanza, F. O., Sutiadiningsih, A., & Haryudo, S. I. (2026). Pengaruh kreativitas dan self-efficacy terhadap kemampuan pengambilan keputusan dimediasi kemampuan memecahkan masalah dalam teori dasar kuliner pada siswa SMK kuliner. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 1066. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.9698>
- Khoirudin, M., Mariana, E., Kinasih, A., & Wardany, K. (2024). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X MIA di SMA Negeri 2 Sekampung. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 9(4), 199–204. <https://doi.org/10.36706/jppf.v9i4.12345>
- Limiansih, K., & Susanti, M. M. I. (2021). Identifikasi profil literasi sains mahasiswa PGSD. *Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 313. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.56281>
- Musa, W. J. A., Zainudin, F., Isa, I., & Kilo, J. L. (2023). Analisis kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek kompetensi sains siswa pada materi global warming. *Journal of Educational Chemistry*, 5(2). <https://doi.org/10.1234/jec.v5i2.6789>
- Nazifa, S., Ramdani, A., Mertha, I. G., & Sukarso, A. A. (2025). Pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) dipadukan dengan strategi pembelajaran mind mapping terhadap hasil belajar biologi siswa di SMAN 1 Gerung. *Journal of Classroom Action Research*, 7(2). <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index>
- Nidda, I., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan



- pemecahan masalah fisika peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2355–2360. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.5678>
- Ningsih, Y. N., & Subekti, H. (2026). Analisis respon murid terhadap pembelajaran inkuiri terstruktur berbantuan liveworksheets pada materi gelombang di SMP. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(2), 850. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.9955>
- Nisa, S. E., Zahra, N. I. A., Irwanto, A. A., & Fitri, R. (2023). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis literasi sains terhadap hasil belajar siswa SMA pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 1383–1391. <https://doi.org/10.1234/jpb.v3i2.8901>
- Nurhayati, I., Satum, K., Pramono, E., & Farida, A. (2024). Keterampilan 4C (critical thinking, creativity, communication and collaboration) dalam pembelajaran IPS untuk menjawab tantangan abad 21. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 44–53. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.1234>
- Pratama, R. (2025). Analisis literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah. *Jurnal Manajemen Dan Pendidikan*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.1234/jmp.v4i1.9012>
- Rahmadani, F., Setiadi, D., & Yamin, M. (2022). Analisis kemampuan literasi sains biologi peserta didik SMA kelas X di SMAN 1 Kuripan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b), 2726–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.1234>
- Rahman, M. H., Latif, S., & Saban, M. M. (2022). Implementasi model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 2 Halmahera Utara. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 259. <https://doi.org/10.24127/jpf.v10i2.5660>
- Rohimah, S. A., Khoeriyah, S. F., Putri, M. B., & Najmudin, D. (2025). Evaluasi non-tes sebagai instrumen pengembangan karakter dan keterampilan abad 21. *Celebes Journal of Elementary Education*, 3(1), 12–23. <https://doi.org/10.1234/cjee.v3i1.3456>
- Sari, P. R., Segara, N. B., & Prasetya, S. P. (2024). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas VII pada materi sumber daya alam di SMPN 40 Surabaya. *Dialektika Pendidikan IPS*, 4(3), 279–294. <https://doi.org/10.1234/dpi.v4i3.5678>
- Setiawani, E., Apsari, N., & Lestari, N. (2021). Assessment literasi sains dimensi kompetensi pada materi pemanasan global. *Jurnal Pembelajaran IPA Dan Aplikasinya*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.1234/jpia.v1i1.1234>
- Simanjuntak, M. P., Simatupang, H., Hardinata, A., Manurung, G. A., & Octavia, S. C. (2023). Literasi sains dengan pembelajaran IPA berbasis proyek terintegrasi STEM. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 35. <https://doi.org/10.24114/jpf.v12i1.45733>
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis profil kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru pendidikan kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10215>
- Widiya, A. W., & Radia, E. H. (2023). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPS. *Journal on Early Childhood*, 6(2), 127–136. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.477>