

**PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA DI SMP NEGERI 51 SURABAYA**

NURUL AFIDAH¹, ELOK SUDIBYO²

^{1,2}Universitas Negeri Surabaya

e-mail: ¹nurulafidah.21012@mhs.unesa.ac.id, ²eloksudibyo@unesa.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan literasi sains siswa menjadi pondasi dalam mengembangkan kompetensi dan kualitas karakter yang dituntut pada pembelajaran abad ke-21, sehingga penting bagi guru untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menerapkan model inkuiri terbimbing pada materi Pemanasan Global di kelas IX SMP Negeri 51 Surabaya. Desain *one group pretest-posttest* digunakan dengan menjadikan sejumlah 29 siswa kelas IX C sebagai subjek penelitian. Data penelitian dikumpulkan melalui metode tes yang disesuaikan dengan indikator literasi sains pada aspek kompetensi sains. Analisis data mempergunakan uji-t berpasangan dan analisis N-Gain (*Normalized Gain*). Hasil uji-t menunjukkan terdapat perbedaan rerata kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan model inkuiri terbimbing. Selain itu, analisis N-gain memperoleh skor rata-rata sejumlah 0,75 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan literasi sains siswa. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kesimpulan yaitu model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, khususnya pada aspek kompetensi sains.

Kata Kunci: literasi sains, kompetensi sains, inkuiri terbimbing

ABSTRACT

Students' science literacy skills serve as a foundation for developing the competencies and character qualities demanded in 21st-century learning, making it important for teachers to help students improve their science literacy skills by applying appropriate teaching strategies. This study aims to determine the improvement in students' science literacy skills after participating in learning that applies the guided inquiry model on the topic of Global Warming in the 9th grade at SMP Negeri 51 Surabaya. The one group pretest-posttest design was used with 29 students from class IX C as the research subjects. Research data were collected through a testing method adjusted to the science literacy indicators in the aspect of science competence. Data analysis used paired t-tests and N-Gain (*Normalized Gain*) analysis. The t-test results showed a difference in the average science literacy ability of students before and after the implementation of the guided inquiry model. In addition, the N-gain analysis obtained an average score of 0.75, which falls within the high criteria. The results indicate a significant improvement in students' science literacy skills. Based on the research results, it was concluded that the guided inquiry model is capable of improving students' science literacy skills, particularly in the aspect of scientific competence.

Keywords: science literacy, science competence, guided inquiry

PENDAHULUAN

Literasi sains sebagai salah satu keterampilan terpenting bagi siswa agar dapat mencapai tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang mana bertujuan mempersiapkan siswa agar dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman. Penguasaan keterampilan literasi sains sangatlah penting karena menjadi dasar dalam mengembangkan kompetensi dan kualitas karakter (WEF, Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

2015). Keterampilan literasi sains ini mengembangkan kemampuan dalam memahami konsep ilmiah dan menerapkannya untuk memecahkan masalah dunia nyata (Sundari *et al.*, 2024).

Programme for International Student Assessment (PISA) memberikan definisi bahwa literasi sains sebagai kemampuan dalam memanfaatkan pengetahuan sains yang dimiliki, melakukan identifikasi terhadap permasalahan, serta menyusun kesimpulan yang didasarkan pada bukti ilmiah terkait isu-isu sains. Kemampuan ini bertujuan untuk membentuk membuat keputusan tertentu terkait alam serta interaksi manusia dengan alam. Peran dari literasi sains ini sangat penting dalam mengembangkan kecakapan hidup, keterampilan menjalankan proses-proses sains pada kehidupan sehari-hari, dan kemampuan berpikir kritis (Kristyowati & Purwanto, 2019).

Literasi sains bersifat multidimensional dalam pengukurannya, yang terbagi ke dalam beberapa aspek, yakni konten sains, konteks sains, kompetensi sains, serta sikap sains (Sutrisna, 2021). Berdasarkan kerangka PISA 2025, terdapat tiga indikator yang diukur pada aspek kompetensi sains, meliputi “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 pengambilan keputusan dan tindakan” (OECD, 2023b). Ketiga aspek literasi sains lainnya berperan dalam mendukung perkembangan kompetensi sains yang kuat.

Literasi sains dapat dilatihkan melalui pembelajaran IPA di sekolah. Melalui pembelajaran IPA, siswa dibimbing untuk mengembangkan dan memahami konsep-konsep IPA yang berhubungan langsung dengan keseharian, dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang lingkungan alam dan fisik (Laksana, 2016). Siswa dengan kemampuan literasi sains dalam hal ini diharapkan mampu memenuhi tuntutan dunia modern dengan berkembang menjadi orang yang imajinatif, kreatif, kompetitif, dan kooperatif yang memiliki kualitas sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Irsan, 2021).

Penilaian literasi sains oleh PISA menunjukkan bahwa siswa Indonesia kemampuannya masih termasuk kategori rendah. Pada tahun 2018, Indonesia menempati urutan ke-70 dari 78 negara dengan skor yang diperoleh 396. Sementara itu, pada tahun 2022 terjadi penurunan skor menjadi 383 yang mana menempati urutan ke-67 dari 81 negara. Skor ini terpaut 102 poin dari rata-rata global (OECD, 2023a). Hasil tersebut mencerminkan tantangan besar dalam melatih siswa Indonesia agar kemampuan literasi sainsnya meningkat.

Hasil observasi melalui wawancara dengan guru IPA di salah satu sekolah negeri Surabaya menunjukkan bahwasanya pembelajaran yang diterapkan di SMP tersebut masih menggunakan pendekatan konvensional dan belum mendukung pengembangan literasi sains siswa. Hal ini dibuktikan dengan penyebaran soal esai berindikator literasi sains pada aspek kompetensi sains pada siswa kelas IX, yang mana hasil analisis menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa masih tergolong mempunyai kemampuan literasi sains rendah. Hasil ini berarti bahwa penerapan strategi pembelajaran yang tepat sangat diperlukan agar bisa membantu siswa dalam meningkatkan literasi sains.

Model inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan literasi sains. Model ini merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa di mana siswa diberikan pertanyaan atau masalah untuk dipecahkan menggunakan prosedur ilmiah yang terarah (Ekayogi, 2022). Model inkuiri terbimbing berlandaskan pada aliran konstruktivisme yang berpotensi mendorong munculnya berbagai keterampilan literasi sains. Melalui kegiatan-kegiatan seperti pengumpulan data, penemuan hubungan antar informasi, dan penilaian validitas serta penerapan bukti, model inkuiri terbimbing memberi siswa kesempatan untuk mengasah literasi sains mereka (Widiya & Radia, 2023). Penelitian oleh Haqq & Mitarlis (2024) mendukung hal ini dengan menyatakan bahwasanya keterampilan literasi sains siswa bisa ditingkatkan melalui pembelajaran inkuiri terbimbing.

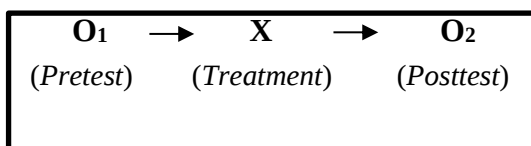
Pelaksanaan penelitian oleh Maullidyawati & Hidayah (2022) juga memaparkan bahwa pengembangan literasi sains bisa dilakukan dengan model inkuiri terbimbing untuk membentuk suatu konsep dengan cara menemukan atau mencari informasi secara mandiri terkait suatu masalah, dengan pendekatan sistematis menggunakan metode ilmiah. Selain itu, Erdani *et al.*, (2020) juga mengungkapkan bahwa model ini lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains daripada model pembelajaran *direct instruction*.

Pemanasan global (*Global Warming*) termasuk materi pada mata pelajaran IPA, merupakan merupakan isu global paling mendesak serta memiliki relevansi tinggi dalam pembelajaran IPA. Literasi sains yang baik memungkinkan siswa memahami penyebab, dampak, dan solusi yang berkaitan dengan pemanasan global. Kegiatan pembelajaran yang menerapkan model Inkuiri terbimbing memungkinkan siswa terlibat aktif dalam penyelidikan dan pemecahan permasalahan terkait pemanasan global serta menginspirasi mereka untuk berperan aktif dalam mencari solusi dan mengurangi dampak pemanasan global.

Sebagaimana telah dijelaskan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas IX SMP Negeri 51 Surabaya.

METODE PENELITIAN

Jenis *pre-experimental* digunakan untuk penelitian ini dengan menggunakan desain *one group pretest-posttest*. Desain ini dijelaskan sebagaimana di bawah ini:



Gambar 1. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua pertemuan, dengan setiap pertemuan berlangsung selama 2 JP (2 × 24 menit). Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Oktober 2024 di SMP Negeri 51 Surabaya, dengan menjadikan sejumlah 29 siswa kelas IX C sebagai subjek penelitian. Penelitian ini menerapkan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi sains. Instrumen yang digunakan berupa lembar tes *pretest* dan *posttest* yang sudah divalidasi oleh ahli. Tes tersebut mencakup 4 soal uraian dan 8 soal pilihan ganda yang sesuai dengan indikator kompetensi sains dengan pokok bahasan pemanasan global, sebagai berikut:

Tabel 1. Instrumen Penelitian

Aspek	Indikator	Nomor Butir Soal
Kompetensi Sains	“Menjelaskan fenomena secara ilmiah”	1, 5, 9
	“Menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah”	2, 6, 10
	“Menginterpretasikan data dan bukti secara kritis”	3, 7, 11
	“Meneliti dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan”	4, 8, 12
Total		12

Uji-t berpasangan digunakan sebagai teknik analisis data untuk melihat perbedaan nilai rata-rata kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah model inkuiri terbimbing diterapkan. *Software* IBM SPSS Statistics 23 digunakan untuk pengujian ini, dan sebagai prasyarat, uji normalitas dilakukan. Jika data terdistribusi normal, uji-t berpasangan dilakukan. Namun, uji Mann-Whitney akan digunakan dalam analisis statistik nonparametrik jika data tidak terdistribusi normal.

Analisis lebih lanjut dilakukan dengan analisis N-gain (*Normalized Gain*). Analisis ini dilakukan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan membandingkan peningkatan skor *pretest* dan *posttest*. Skor N-gain didapatkan dengan mengurangi dari nilai *pretest* dan *posttest*, lalu membandingkannya dengan selisih nilai *pretest* dan nilai maksimum (Nuzula & Sudibyo, 2022). Klasifikasi hasil perhitungan N-gain menurut Hake (1998) sebagai berikut.

Tabel 2. Interpretasi Hasil Analisis N-Gain

Interval Skor N-Gain	Kriteria Peningkatan
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kemampuan literasi sains siswa dilatihkan melalui pembelajaran yang menerapkan model inkuiri terbimbing, dimana selama proses pembelajaran siswa diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mencakup sintaks inkuiri terbimbing dan memuat indikator literasi sains pada aspek kompetensi sains. Berikut disajikan data penelitian yang dihasilkan.

Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Data mengenai kemampuan literasi sains siswa merujuk pada hasil *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan sebelum dimulainya kegiatan pembelajaran untuk menilai kemampuan literasi sains awal siswa. Sementara itu, *posttest* dilaksanakan setelah pembelajaran yang bertujuan untuk menilai dampak strategi pembelajaran terhadap kemampuan literasi sains siswa. Berikut disajikan data hasil analisis nilai siswa.

Tabel 3. Data Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Jenis Tes	N	SD	Min	Max	$\bar{x}$
Pretest	29	5,94	29	51	39,35
Posttest	29	4,61	75	94	84,57

Berdasarkan data pada tabel, bisa dilihat rata-rata nilai *pretest* sejumlah 39,35 yang mencerminkan kemampuan literasi sains awal siswa. Setelah penerapan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan signifikan kemampuan literasi sains siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata *posttest* menjadi 84,57. Uji-t dan N-Gain selanjutnya digunakan untuk analisis lebih lanjut hasil *pretest* dan *posttest* tersebut.

Hasil Uji-t Berpasangan

Pelaksanaan uji-t diawali dengan uji normalitas sebagai prasyarat. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan apakah data penelitian terdistribusi secara normal. Uji yang digunakan yaitu uji Shapiro-Wilk sebab data berjumlah <100, dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas dengan SPSS

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST LITERASI SAINS	,118	29	,200 [*]	,970	29	,555
POSTTEST LITERASI SAINS	,108	29	,200 [*]	,980	29	,842

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Mengacu pada Tabel 4, diketahui pada *pretest* memiliki nilai signifikansi sejumlah 0,555 ($\text{sig} > 0,05$) serta nilai signifikansi pada *posttest* sebesar 0,842 ($\text{sig} > 0,05$). Hasil ini memiliki arti bahwa data *pretest* dan *posttest* menghasilkan distribusi yang normal, sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji-t berpasangan dalam rangka mengidentifikasi perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains.

Uji-t penelitian ini menggunakan tingkat signifikan 0,05 dengan hipotesis yang digunakan yaitu ($H_0 : \mu_A = \mu_B$) dan ($H_1 : \mu_A \neq \mu_B$). Berikut kriteria pengambilan keputusan pada uji ini:

1. Jika nilai sig. (2-tailed) $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
2. Jika nilai sig. (2-tailed) $< \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 5 di bawah ini menampilkan data hasil uji-t.

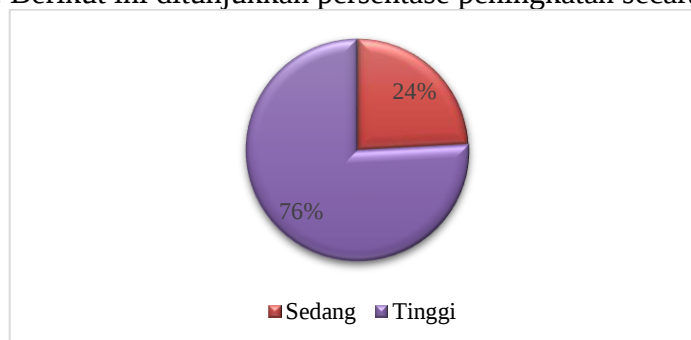
Tabel 5. Hasil Uji-t

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST LITERASI SAINS - POSTTEST LITERASI SAINS	-45,241	6,116	1,136	-47,568	-42,915	-39,836	28	,000

Mengacu pada hasil di atas, didapatkan signifikansi (2-tailed) senilai $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan menerima H_1 dan menolak H_0 . Hal ini memiliki arti tingkat rata-rata literasi sains sebelum dan sesudah model inkuiri terbimbing diterapkan berbeda secara signifikan. Berdasarkan hasil tersebut serta hasil nilai rata-rata dalam Tabel 3, menunjukkan bahwa penerapan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran berhasil melatih literasi sains siswa sehingga mengalami peningkatan. Selanjutnya, dilakukan analisis N-Gain untuk memeriksa lebih lanjut peningkatan ini.

Hasil Analisis N-Gain

N-Gain dihitung berdasarkan hasil tes yang digunakan untuk analisis peningkatan kemampuan literasi sains siswa. Analisis N-Gain dilakukan menggunakan bantuan *microsoft excel* dengan hasil menunjukkan bahwa rerata skor N-gain sebesar 0,75 dengan kriteria peningkatan tinggi. Berikut ini ditunjukkan persentase peningkatan secara keseluruhan.



Gambar 2. Persentase Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas IX-C

Gambar tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada kriteria tinggi sebesar 76% sejumlah 22 siswa, kriteria sedang sebesar 24% sebanyak 7 siswa, dan kriteria rendah sebesar 0%. Hasil ini memiliki arti bahwa kemampuan literasi sains semua siswa meningkat dengan kriteria sedang dan tinggi. Kedua kriteria ini menunjukkan dampak positif penerapan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan literasi sains siswa. Kriteria sedang menandakan peningkatan yang cukup signifikan, sedangkan kriteria tinggi menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dalam kemampuan literasi sains.

Data *pretest* dan *posttest* juga memungkinkan dilakukannya analisis peningkatan di setiap indikator aspek kompetensi sains. Hasil rerata *pretest* dan *posttest* untuk setiap indikator disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis N-Gain pada Aspek Kompetensi Sains

No	Indikator	Nilai Rata-rata		N-gain	Kategori
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	49,8	79,83	0,60	Sedang
2.	Menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah	33,97	86,9	0,80	Tinggi
3.	Menginterpretasikan data dan bukti secara kritis	33,28	80,69	0,71	Tinggi
4.	Meneliti dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan	40,34	90,86	0,85	Tinggi

Tabel 5 menunjukkan kemampuan awal literasi sains siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran (*pretest*) dengan skor rata-rata terendah yang diamati yaitu pada indikator ketiga sebesar 33,28. Selanjutnya setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing (*posttest*), skor literasi sains rata-rata meningkat. Rata-rata tes akhir terendah terdapat pada indikator pertama sebesar 79,83, sedangkan tertinggi terdapat pada indikator keempat sebesar 90,86. Hasil ini dianalisis lebih lanjut dengan menghitung N-Gain untuk setiap indikator guna menilai tingkat peningkatannya.

Berdasarkan Tabel 5, indikator dengan peningkatan tertinggi adalah "menyelidiki dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan" dengan skor N-Gain sebesar 0,85, yang tergolong kriteria tinggi. Sebaliknya, indikator dengan peningkatan terendah adalah "menjelaskan fenomena secara ilmiah," dengan skor N-Gain sebesar 0,60, yang tergolong kriteria sedang. Perbedaan dalam peningkatan keterampilan literasi ilmiah siswa ini dapat dikaitkan dengan kemampuan daya serap informasi setiap siswa yang berbeda-beda (Hamidiyah & Erman, 2018).

Pembahasan

Melatihkan literasi sains siswa dalam aspek kompetensi sains merupakan tujuan utama penelitian ini. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Hal ini mengindikasikan bahwa literasi sains siswa meningkat secara signifikan setelah terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Shellawati & Sunarti (2018) yang menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen maupun replikasi terjadi peningkatan sesudah penerapan model inkuiri terbimbing. Hasil tersebut didukung oleh Sumarti *et al.* (2015) bahwa sumber belajar berbasis inkuiri terbimbing memiliki pengaruh yang baik terhadap pengembangan literasi sains siswa.

Analisis peningkatan literasi sains siswa pada aspek kompetensi sains menunjukkan mayoritas siswa mengalami peningkatan kemampuan literasi sains dengan kriteria tinggi. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Haqq & Mitarlis (2024), yang menemukan bahwa keterampilan literasi sains siswa bisa ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Hasil temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran model inkuiri terbimbing yang berbasis konstruktivis berpotensi membantu siswa mengembangkan sejumlah keterampilan, yang akan meningkatkan literasi sains mereka. Pendekatan konstruktivisme memungkinkan siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dengan menghubungkannya pada konteks dunia nyata (Wulandari & Sholihin, 2016). Toharudin *et al.* (2011) menambahkan bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang mutlak, melainkan dikonstruksi oleh siswa berdasarkan pengetahuan dan persepsi mereka sebelumnya. Pengetahuan awal siswa berfungsi sebagai dasar untuk mempelajari materi baru. Sebagai fasilitator, guru membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan awal mereka menjadi pemahaman konseptual yang lebih mendalam (Asyhari & Hartati, 2015).

Tabel 5 memperjelas bahwa terjadi peningkatan yang berbeda pada setiap indikator kompetensi sains yang dijelaskan secara lengkap di bawah ini.

Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Indikator ini menunjukkan peningkatan dengan skor N-Gain 0,60 yang termasuk kriteria sedang. Indikator ini juga menunjukkan peningkatan keterampilan literasi sains paling rendah dibandingkan dengan indikator lainnya. Hasil ini bertolak belakang dengan penelitian Jannah *et al.* (2024) yang menghasilkan peningkatan skor N-Gain tertinggi pada aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah. Menurut Jannah *et al.* (2024), salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan tersebut adalah penyajian fenomena ilmiah pada LKPD saat penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing. Siswa diminta untuk memahami dan membuat hipotesis berdasarkan fenomena yang diberikan, sehingga dapat menumbuhkan kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu fenomena ilmiah. Meskipun kegiatan serupa telah dilakukan dalam penelitian ini, peningkatan dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah masih tergolong sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan ilmiahnya masih belum optimal dalam menyelesaikan soal literasi sains terkait konsep pemanasan global.

Arief & Utari (2015) menyatakan bahwa penilaian tes literasi sains diawali dengan memberikan siswa fenomena tertentu yang memerlukan pemahaman untuk mendeskripsikan dan menjelaskannya. Dengan demikian, pengetahuan konsep siswa memengaruhi kemampuannya dalam mendeskripsikan fenomena secara ilmiah. Pemahaman siswa dalam mengidentifikasi fenomena ini erat kaitannya dengan aspek pengetahuan ilmiah mereka terkait konsep pemanasan global. Lebih jauh, penilaian literasi sains sering kali menggunakan pertanyaan analitis yang menghubungkan kemampuan kognitif siswa dengan fenomena sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan siswa untuk mengidentifikasi fenomena secara ilmiah juga dipengaruhi oleh tingkat kemampuan kognitif yang tersimpan ingatan mereka (Wulandari & Sholihin, 2016).

Menyusun dan Mengevaluasi Desain-desain Untuk Penyelidikan Ilmiah

Indikator menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah menunjukkan peningkatan dengan skor N-Gain 0,80 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Latip *et al.* (2022) menjelaskan bahwa pengembangan kompetensi ini memerlukan pengetahuan prosedural yang membantu siswa mengenali variabel dan tahapan penyelidikan ilmiah. Hal ini selaras dengan penelitian Novili *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa aktivitas eksperimen dapat membantu meningkatkan kemampuan untuk menilai dan merencanakan penyelidikan ilmiah. Gormally *et al.* (2009) lebih lanjut menegaskan bahwa eksperimen yang dilakukan sebagai bagian dari proses pembelajaran merupakan sarana untuk memperoleh pengetahuan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing mencakup fase merancang dan melakukan percobaan. Pada fase ini guru membimbing siswa untuk merancang percobaan secara mandiri melalui diskusi kelompok dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen, sehingga memungkinkan siswa mendapatkan pengalaman nyata untuk memperoleh informasi. Keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran tersebut memungkinkan mereka untuk lebih memahami langkah-langkah ilmiah (Wibowo, 2016). Selain itu, siswa diarahkan untuk mengkritisi rancangan percobaan mereka dan mengevaluasi apakah desain tersebut efektif dalam menjawab rumusan masalah yang diajukan. Menurut penelitian Sari *et al.* (2017), siswa secara tidak langsung dilatih untuk mengenali masalah-masalah yang dapat diselidiki melalui serangkaian penyelidikan ilmiah dengan membiasakan diri merancang penyelidikan.

Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Kritis

Indikator ini menunjukkan peningkatan dengan skor N-Gain 0,71 yang tergolong kriteria tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa mampu menganalisis, menginterpretasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan teori ilmiah dengan mempertimbangkan berbagai aspek lain (Hadiprayito *et al.*, 2020). Hasil ini relevan dengan penelitian Sumarni *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menginterpretasi data dan bukti meningkat yang dibuktikan dengan kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan yang akurat. Tingginya peningkatan pada indikator ini didukung oleh fase mengumpulkan dan menganalisis data pada proses pembelajaran. Pada fase ini, guru menyajikan pertanyaan-pertanyaan di LKPD yang bertujuan memacu siswa untuk melakukan pencarian suatu informasi yang relevan berdasarkan hasil percobaan. Selain itu, siswa menguji hipotesis dengan menentukan jawaban berdasarkan data dan informasi yang diperoleh. Kegiatan ini melatih siswa untuk menginterpretasi bukti dan data secara ilmiah sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya (Aprizanti, 2023).

Meneliti dan Menggunakan Informasi Ilmiah Untuk Pengambilan Keputusan

Hasil analisis peningkatan kemampuan literasi sains pada setiap indikator menunjukkan bahwa nilai tertinggi yaitu pada indikator Meneliti dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dengan skor N-gain sebesar 0,85. Hal ini mengindikasikan penerapan model inkuiri terbimbing secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan penelitian dan membuat keputusan berdasarkan informasi ilmiah. Selama proses pembelajaran, siswa terlibat dalam serangkaian prosedur ilmiah yang mendukung keterampilan penelitian mereka. Setelah data hasil penelitian diperoleh dan dianalisis, siswa diarahkan untuk memahami implikasi dari hasil temuan dan mempertimbangkan bagaimana informasi tersebut dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam keseharian (Puspitasari *et al.*, 2019). Kegiatan tersebut dapat mengembangkan kemampuan siswa memahami dan menerapkan hasil temuannya dalam konteks yang relevan.

Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian Widiya & Radia (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan model inkuiri terbimbing memberi kesempatan siswa untuk melatih berpikir logis dan analitis melalui tugas-tugas seperti pengumpulan data, menemukan pola atau hubungan dalam informasi, serta menilai validitas dan penerapan bukti. Melalui proses ini, siswa memperoleh kemampuan untuk menganalisis isu dari berbagai sudut pandang dan membuat keputusan berdasarkan pertimbangan yang cermat dan pemikiran kritis. Hasilnya, siswa tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah tetapi juga menerapkannya secara kritis untuk memecahkan masalah, yang mengarah pada peningkatan signifikan dalam keterampilan literasi ilmiah dalam penelitian dan pengambilan keputusan.

KESIMPULAN

Pelaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing di SMP Negeri 51 Surabaya yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi sains, memperoleh hasil bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas IX C di SMP tersebut meningkat signifikan sesudah mengikuti pembelajaran. Hasil ini ditunjukkan melalui uji-t yang didapatkan hasil berupa nilai signifikansi sejumlah $0,000 < 0,05$ dan rerata skor N-gain sebesar 0,75 yang termasuk berkategori tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi sains.

Peningkatan kemampuan literasi sains tampak seiring dengan meningkatnya kemampuan siswa pada setiap indikator. Pertama, siswa menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menjelaskan fenomena-fenomena secara ilmiah, termasuk pemahaman yang baik tentang konsep pemanasan global. Kedua, siswa lebih terampil dalam merancang desain penyelidikan serta menafsirkan data dan bukti untuk mendukung argumen ilmiah. Ketiga, siswa mampu meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi dalam mengambil keputusan dan tindakan yang relevan terhadap masalah dalam kehidupan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprizanti, Y. (2023). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa dalam Pembelajaran IPA Biologi. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(2), 411–436. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i2.618>
- Arief, M. K., & Utari, S. (2015). Implementation of Levels of Inquiry on Science Learning To Improve Junior High School Student's Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(2), 117–125. <https://journal.unnes.ac.id/nju/JPMFI/article/download/4233/4646>
- Asyhari, A., & Hartati, R. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>
- Ekayogi, I. W. (2022). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Google Workspace for Education untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), 433–452. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i2.495>
- Erdani, Y., Hakim, L., & Lia, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Negeri 35 Palembang. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 45–52. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1549>
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. (2009). Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2009.030216>
- Hadiprayito, G., Jufri, A., & Nufus, S. (2020). Mapping of Students' Scientific Literacy Skills at Mataram. *Science Education Journal*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/sej.v4i2.969>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hamidiyah, A. R., & Erman. (2018). Keterampilan proses sains siswa SMP Negeri 1 Sidayu Gresik pada materi zat aditif. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 6(1), 49–53. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/22849>
- Haqq, W., & Mitarlis. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi

- Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMK. *UNESA Journal of Chemical Education*, 13(1).
- Irsan, I. (2021). Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Jannah, M., Sudibyo, E., & Mursyidah, R. W. (2024). Analisis Keterampilan Literasi Sains Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Guided Inquiry. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 12(3), 88–92. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/62670>
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
- Laksana, D. N. L. (2016). Miskonsepsi Dalam Materi Ipa Sekolah Dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 166. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i2.8588>
- Latip, A., Rahmانيar, A., Nuraini, N. L., & Intan, A. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Aspek Kompetensi Sains dalam Perkuliahan Pengenalan Kimia Fisika. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 8(2), 68–75. <https://doi.org/10.24905/psej.v7i2.129>
- Maullidyawati, T., & Hidayah, R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Keseimbangan Kimia. *A-Razi Jurnal Ilmiah*, 1(2), 33–46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29406/ar-r.v10i1.3664>
- Novili, W. I., Utari, S., Saepuzaman, D., & Karim, S. (2017). Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 57–63. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v8i1.1338>
- Nuzula, N. F., & Sudibyo, E. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(3), 360–366. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- OECD. (2023a). Pisa 2022 Results The State of Learning and Equity in Education. In *PISA: Vol. I*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.31244/9783830998488>
- OECD. (2023b). *Pisa 2025 Science Framework*. May 2023, 1–93.
- Puspitasari, D. R., Mustaji, & Rusmawati, R. D. (2019). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berpengaruh Terhadap Pemahaman dan Penemuan Konsep dalam Pembelajaran PPKn. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 98. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v3i1.17536>
- Sari, D. N. A., Rusilowati, A., & Nuswowati, M. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 2(2), 114–124. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.741>
- Shellawati, S., & Sunarti, T. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(03), 407–412.
- Sumarni, R., Soesilawati, S. A., & Sanjaya, Y. (2021). Science Literacy and Students' Mastery of Concept After Learning The Excretion System uses Scientific Literacy-Based Practicum Guidelines. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Educaton*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i1.34824>
- Sumarti, S., Rahayu, Y. S., & Madlazim, M. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Literasi Sains Siswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 5(1), 822–829.

- Sundari, W. K., Marianti, A., Lisdiana, & Ridlo, S. (2024). Efektivitas Model PBL Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Imun. *Prosiding Semnas Biologi XII FMIPA Universitas Negeri Semarang*, 89–94. <https://proceeding.unnes.ac.id/semnasbiologi/article/download/3940/3375/8371>
- Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12). <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/530%0Ahttps://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/download/530/452>
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Humaniora.
- WEF. (2015). *The Skills Needed in The 21st Century*. <https://widgets.weforum.org/nve-2015/chapter1.html>
- Wibowo, N. (2016). Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar di SMk Negeri 1 Saptosari. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1(2), 128–139. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v1i2.10621>
- Widiya, A. W., & Radia, E. H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPS. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(2), 127–136. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.477>
- Wulandari, N., & Sholihin, H. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1), 66–73. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>