

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X di SMA Attohiriyah Alfadiliyah

^{1*}Bayuti Izat Nabila, ²A Wahab Jufri, ³I Wayan Merta

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: bayutiizatnabila21

Received: June 2025; Revised: July 2025; Published: August 2025

Abstrak

Kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia menunjukkan tingkat yang belum optimal, sebagaimana tercermin dari capaian PISA 2022 yang mencapai 383 poin, berada cukup jauh dari standar rata-rata negara-negara OECD yang mencapai 485 poin. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui dampak penerapan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan investigasi kelompok terhadap kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah pada siswa kelas X di SMA Attohiriyah Alfadiliyah. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi-experimental* dengan *rancangan pretest-posttest control group design*, melibatkan 47 siswa sebagai subjek penelitian yang terbagi dalam kelompok eksperimen (23 siswa) dan kelompok kontrol (24 siswa). Instrumen yang digunakan meliputi tes untuk mengukur literasi sains (28 item soal) dan kuesioner untuk menilai sikap ilmiah (22 butir pernyataan). Validitas konten diperoleh melalui evaluasi dari para pakar (nilai Aiken's $V > 0,80$), sedangkan validitas konstruk dianalisis menggunakan korelasi product moment, dan tingkat reliabilitas diuji dengan Cronbach's Alpha (α literasi = 0,914; α sikap ilmiah = 0,972). Proses analisis data menggunakan uji Shapiro-Wilk, Levene, Mann-Whitney U, dan ANCOVA. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan literasi sains pada kelompok eksperimen (20,34 poin) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (10,72 poin), dengan hasil uji Mann-Whitney U = 58,0; $p < 0,001$; $r = 0,68$ (kategori efek besar). Pada aspek sikap ilmiah, analisis ANCOVA mengindikasikan adanya pengaruh yang signifikan ($F = 11,300$; $p < 0,05$; $\eta^2 = 0,21$). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model investigasi kelompok memberikan pengaruh yang signifikan dan berdampak positif terhadap peningkatan literasi sains serta pembentukan sikap ilmiah peserta didik. Penelitian ini menyarankan penerapan model investigasi kelompok dalam pembelajaran biologi sebagai upaya mengembangkan kompetensi yang diperlukan pada era abad ke-21.

Kata kunci: Literasi Sains, Sikap Ilmiah, Investigasi Kelompok, Pembelajaran Kooperatif.

How to Cite: Nabila, B. I., Jufri, A. W., & Merta, I. W. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X di SMA Attohiriyah Alfadiliyah. *Journal of Authentic Research*, 4 Special Issue, 1021-1033. <https://doi.org/10.36312/jar.v4iSpecial%20Issue.3498>



<https://doi.org/10.36312/jar.v4iSpecial%20Issue.3498>

Copyright© 2025 Nabila et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Literasi merupakan salah satu keterampilan kunci abad ke-21. Dalam konteks sains, literasi tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan membaca, tetapi juga mencakup keterampilan mengajukan pertanyaan, memperoleh informasi, menjelaskan fenomena, menarik kesimpulan berbasis bukti, serta memahami prinsip ilmiah dan dampak sains terhadap kehidupan (Abidin dkk., 2018; Toharudin dkk., 2011). Pencapaian literasi sains siswa Indonesia menunjukkan kondisi yang memprihatinkan. Hasil PISA 2018 menempatkan Indonesia pada skor 396 (peringkat 71 dari 79 negara), dan pada PISA 2022 skor literasi sains kembali turun menjadi 383, meskipun peringkat meningkat menjadi 67 dari 81 negara (OECD, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih jauh tertinggal dibanding rata-rata OECD (485).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh keterbatasan bahan ajar, pembelajaran yang tidak kontekstual, lemahnya keterampilan membaca dan interpretasi data, serta rendahnya minat siswa dalam mengevaluasi kembali materi (Fuadi dkk., 2020; Yusmar & Rizka, 2023). Dampaknya, siswa kurang responsif terhadap fenomena ilmiah, sulit menghubungkan teori dengan kehidupan nyata, dan mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah. Selain literasi sains, sikap ilmiah juga menjadi aspek penting dalam pembelajaran sains. Sikap ilmiah, yang meliputi rasa ingin tahu, keterbukaan, kejujuran, berpikir kritis, dan objektivitas (Bundu, 2006), terbukti berperan penting dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Sayangnya, pola pembelajaran konvensional yang masih dominan di sekolah seringkali tidak mendukung tumbuhnya sikap ilmiah (Yusmar & Rizka, 2023).

Model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok (Group Investigation) menjadi salah satu alternatif yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut. Model ini merupakan pendekatan pembelajaran kooperatif yang menekankan aktivitas investigasi dan kolaborasi dalam kelompok kecil untuk mengeksplorasi topik tertentu secara mendalam (Marlina & Saputra, 2022). Investigasi kelompok memiliki enam tahapan utama: mengidentifikasi topik dan mengatur siswa ke dalam kelompok, merencanakan tugas yang akan dipelajari, melaksanakan investigasi, menyiapkan laporan akhir, mempresentasikan laporan akhir, dan evaluasi (Gotama & Muliastri, 2023). Dalam konteks literasi sains, model ini memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan mengajukan pertanyaan ilmiah, merancang penyelidikan, menganalisis data, dan mengomunikasikan temuan secara sistematis sesuai dengan kompetensi literasi sains yang diperlukan (Listiawan dkk., 2020). Proses kolaboratif dan investigatif dalam model ini juga berkontribusi terhadap pengembangan sikap ilmiah melalui praktik berpikir kritis, keterbukaan terhadap ide baru, dan objektivitas dalam mengevaluasi bukti (Nurhayati dkk., 2021).

Hasil observasi awal di SMA Attohiriyah Alfadiliyah menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah dengan rata-rata hasil pretest hanya sekitar 49,70, serta sikap ilmiah yang masih di bawah kategori baik. Kondisi ini menegaskan perlunya penerapan strategi pembelajaran inovatif yang dapat mengembangkan kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah secara bersamaan. Konteks wilayah Lombok memiliki karakteristik unik sebagai daerah dengan tingkat

literasi yang masih memerlukan perhatian khusus, terutama di sekolah-sekolah dengan keterbatasan sumber daya pembelajaran.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas model investigasi kelompok dalam meningkatkan literasi sains (Astini, 2023; Gotama & Muliastrini, 2023; Wahyuni dkk., 2022) maupun sikap ilmiah (Nurhayati dkk., 2021; Priambudi dkk., 2018). Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada salah satu variabel saja dan belum banyak yang meneliti keduanya secara simultan, khususnya pada konteks pembelajaran biologi di SMA wilayah Lombok. Keterbatasan ini menunjukkan perlunya penelitian yang mengkaji pengaruh komprehensif model investigasi kelompok terhadap kedua variabel tersebut dalam konteks yang berbeda.

Berdasarkan kajian teoritis dan empiris yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok terhadap literasi sains dan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Attohiriyah Alfadiliyah. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan dalam pencapaian literasi sains dan sikap ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model investigasi kelompok dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi mengenai efektivitas investigasi kelompok dalam meningkatkan dua aspek penting pembelajaran sains secara bersamaan, sekaligus menjadi alternatif strategi pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna bagi pengembangan pendidikan sains di Indonesia.

METODE

Desain dan Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengontrol variabel pengganggu melalui penggunaan kelompok kontrol dan pengukuran sebelum-sesudah perlakuan. Kontrol terhadap variabel pengganggu dilakukan dengan cara: (1) memastikan kedua kelas memiliki karakteristik yang setara, (2) menggunakan guru yang sama untuk kedua kelas, (3) melaksanakan pembelajaran pada waktu yang bersamaan, (4) menggunakan materi dan durasi pembelajaran yang identik, dan (5) mengendalikan faktor lingkungan fisik kelas yang relatif sama.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Attohiriyah Alfadiliyah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Attohiriyah Alfadhliyah tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri dari empat kelas dengan total populasi 105 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu (Sugiyono, 2019). Kriteria yang digunakan dalam pemilihan sampel adalah: a) kedua kelas memiliki tingkat literasi sains yang rendah berdasarkan observasi awal, b) kelas diajar oleh guru mata pelajaran yang sama, c) fasilitas di kedua kelas relatif setara. Berdasarkan kriteria tersebut maka kelas yang dipilih sebagai sampel kelas adalah yaitu X.C (24 siswa) sebagai kontrol dan X.D (23 siswa) sebagai eksperimen.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian meliputi tes literasi sains dan angket sikap ilmiah. Tes literasi sains berbentuk 28 soal pilihan ganda yang dikembangkan berdasarkan indikator PISA 2022 (menjelaskan fenomena ilmiah, merancang/mengevaluasi penyelidikan, dan menafsirkan data serta bukti ilmiah). Angket sikap ilmiah terdiri dari 22 pernyataan dengan skala likert lima tingkat, mengacu pada indikator, yaitu rasa ingin tahu, respek terhadap bukti, berpikir kritis, keterbukaan, ketekunan, dan tanggung jawab.

Validitas isi kedua instrumen diuji melalui penilaian tiga orang ahli yang terdiri dari dosen pendidikan biologi dan guru berpengalaman. Hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa semua item memiliki nilai Aiken's $V > 0,80$, yang mengindikasikan validitas isi yang baik. Validitas konstruk diuji menggunakan korelasi product moment dengan hasil $r > 0,30$ untuk semua item, menunjukkan bahwa instrumen mampu mengukur konstruk yang dimaksud. Reliabilitas instrumen diperoleh dengan Cronbach's Alpha (α literasi = 0,914; α sikap ilmiah = 0,972). Menurut Arikunto (2015), suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai $\alpha > 0,20$. Dengan demikian, kedua instrumen dalam penelitian ini termasuk kategori reliabel dengan konsistensi internal yang sangat tinggi, sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpul data.

Materi dan Prosedur Penelitian

Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah "Keanekaragaman Hayati" yang merupakan bagian dari kurikulum biologi kelas X semester genap. Pemilihan materi ini didasarkan pada kesesuaiannya dengan indikator literasi sains PISA dan relevansinya dengan kehidupan sehari-hari siswa di lingkungan Lombok yang kaya akan keanekaragaman hayati.

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap utama. Tahap pertama adalah pemberian pretest pada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan awal literasi sains dan sikap ilmiah siswa. Tahap kedua merupakan implementasi perlakuan, dimana kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok, sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk kelas eksperimen, prosedur pembelajaran investigasi kelompok dilaksanakan melalui enam tahap: (1) mengidentifikasi topik investigasi terkait keanekaragaman hayati dan membentuk kelompok beranggotakan 4-5 siswa, (2) merencanakan investigasi dengan menyusun pertanyaan penelitian, menentukan metode pengumpulan data, dan membagi tugas dalam kelompok, (3) melaksanakan investigasi, (4) menganalisis data dan menyusun laporan investigasi, (5) mempresentasikan hasil investigasi di depan kelas dengan sesi tanya jawab, dan (6) evaluasi proses dan hasil pembelajaran. Sementara itu, kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan individu sesuai dengan praktik pembelajaran yang biasa dilakukan guru. Proses pembelajaran dilakukan selama 2 pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit per pertemuan. Tahap ketiga adalah pemberian posttest menggunakan instrumen yang sama dengan pretest untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah setelah perlakuan.

Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data dan statistik inferensial untuk pengujian hipotesis. Uji prasyarat meliputi uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Uji normalitas diperlukan untuk menentukan jenis uji statistik yang tepat, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk memastikan varians antar kelompok relatif sama. Berdasarkan hasil uji prasyarat, data literasi sains dianalisis menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U*, sedangkan data sikap ilmiah menggunakan Analysis of Covariance (ANCOVA). ANCOVA dipilih untuk analisis sikap ilmiah karena data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, serta memungkinkan kontrol terhadap pengaruh skor pretest sebagai kovariat. Sebelum melakukan ANCOVA, dilakukan uji asumsi yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan data layak dianalisis menggunakan teknik statistik parametrik. Seluruh analisis statistik dilakukan dengan bantuan software Jamovi 2.6.44 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Uji validitas instrumen dalam penelitian ini telah melalui beberapa tahap uji kelayakan. Uji validitas konstruk dilakukan secara empiris melalui data hasil uji coba instrumen kepada siswa. Analisis dengan bantuan Excel 2010 menunjukkan bahwa semua butir soal literasi sains dan angket sikap ilmiah memiliki nilai korelasi item-total $> r$ tabel, sehingga dinyatakan valid. Hasil validitas isi melalui penilaian ahli menunjukkan bahwa instrumen literasi sains dan sikap ilmiah berada pada kategori sangat layak (91,67% dan 100%). Reliabilitas instrumen sangat tinggi dengan nilai Cronbach's Alpha 0,914 untuk literasi sains dan 0,972 menurut Arikunto (2015) ini reliabel dengan kategori sangat tinggi.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen	Jumlah Item	Rentang r hitung	r tabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Literasi Sains	28	0,431 – 0,829	0,143	0,914	Valid & Reliabel
Sikap Ilmiah	22	0,700 – 0,913	0,143	0,972	Valid & Reliabel

Deskripsi Hasil Penelitian

Data literasi sains dan sikap ilmiah siswa diperoleh melalui tes pilihan ganda dan angket yang diberikan pada pretest dan posttest di kelas kontrol (X-C) dan kelas eksperimen (X-D). Hasil pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal literasi sains dan sikap ilmiah pada kelas kontrol dan eksperimen relatif setara. Untuk literasi sains, rata-rata pretest kelas kontrol adalah 49,70 dan kelas eksperimen 49,69. Sementara untuk sikap ilmiah, rata-rata pretest kelas kontrol sebesar 60,95 dan kelas eksperimen sebesar 60,79.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pretest dan Posttest Literasi Sains dan Sikap Ilmiah

Variabel	Kelas	Pretest	Posttest	Peningkatan	Persentase
Literasi Sains	Kontrol	49,70	60,42	10,72	21,6%

Variabel	Kelas	Pretest	Posttest	Peningkatan	Persentase
Literasi Sains	Eksperimen	49,69	70,03	20,34	40,9%
Sikap Ilmiah	Kontrol	60,95	70,30	9,35	15,35%
Sikap Ilmiah	Eksperimen	60,79	72,61	11,82	19,45%

Setelah perlakuan, kedua variabel menunjukkan peningkatan yang berbeda antar kelas. Pada literasi sains, kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi (20,34 poin atau 40,9%) dibandingkan kelas kontrol (10,72 poin atau 21,6%). Demikian pula pada sikap ilmiah, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan sebesar 11,82 poin (19,45%) sementara kelas kontrol meningkat 9,35 poin (15,35%). Perbedaan capaian antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dalam investigasi kelompok memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya. Siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga belajar menalar, berargumentasi, dan mengaitkan fenomena biologi dengan kehidupan sehari-hari.

Uji Prasyarat Analisis

Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data literasi sains pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal ($p = 0,046$), sedangkan data sikap ilmiah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Variabel	Kelas	Shapiro-Wilk (p)	Levene (p)	Keputusan
Literasi Sains	Kontrol	0,092	0,746	Normal & Homogen
Literasi Sains	Eksperimen	0,046	-	Tidak Normal
Sikap Ilmiah	Kontrol	0,211	0,697	Normal & Homogen
Sikap Ilmiah	Eksperimen	0,806	-	Normal

Uji Hipotesis

Data literasi sains tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Mann-Whitney U. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol ($U = 58,0$; $p < 0,001$; $r = 0,68$). Sementara itu, data sikap ilmiah berdistribusi normal, sehingga dianalisis menggunakan ANCOVA, yang juga menunjukkan pengaruh signifikan model investigasi kelompok terhadap sikap ilmiah ($F = 11,300$; $p < 0,05$; $\eta^2 = 0,21$).

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Uji Statistik	Nilai	p-value	Effect Size	Keputusan
Literasi Sains	Mann-Whitney U	$U = 58,0$	$<0,001$	$r = 0,68$	H_0 ditolak
Sikap Ilmiah	ANCOVA	$F = 11,300$	$<0,05$	$\eta^2 = 0,21$	H_0 ditolak

Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok terbukti memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap literasi sains maupun sikap ilmiah siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains siswa. Secara keseluruhan, literasi sains mengalami peningkatan sebesar 40,9%

dibandingkan sebelum pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Listiawan dkk. (2020) dan Marlina & Saputra (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan investigasi kelompok mampu meningkatkan pemahaman konsep sains karena siswa terlibat aktif dalam proses penyelidikan ilmiah.

Jika dibandingkan dengan hasil PISA 2022, skor literasi sains Indonesia sebesar 383 masih tertinggal 102 poin atau sekitar 21% di bawah rata-rata OECD yang mencapai 485. Meskipun penelitian ini dilakukan pada skala terbatas dengan sampel 47 siswa di satu sekolah, peningkatan 40,9% menunjukkan bahwa penerapan model investigasi kelompok berpotensi memperkecil kesenjangan tersebut. Namun, perlu diakui bahwa generalisasi temuan ini memerlukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih representatif.

Hal ini sesuai dengan karakteristik investigasi kelompok yang menekankan pembelajaran aktif, eksplorasi mandiri, dan konstruksi pengetahuan melalui pengalaman langsung. Mekanisme pengaruh model investigasi kelompok terhadap literasi sains dapat dijelaskan melalui proses yang sistematis. Kegiatan investigasi dalam model ini membantu siswa untuk menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan, serta menafsirkan data sesuai dengan indikator literasi sains menurut OECD (2022). Melalui tahapan investigasi yang terstruktur, siswa mengembangkan kemampuan mengajukan pertanyaan ilmiah, mengumpulkan dan menganalisis data, serta mengomunikasikan temuan dengan dasar bukti yang kuat.

Pendekatan model ini memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui interaksi sosial. Saat bekerja dalam kelompok, mereka terlibat dalam merumuskan pertanyaan, merancang penyelidikan, mengumpulkan data, hingga mempresentasikan hasil. Proses tersebut melatih keterampilan berpikir kritis, analitis, dan reflektif. Diskusi dan presentasi juga memperkuat kemampuan komunikasi ilmiah, yang sering kali terabaikan pada pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian menegaskan bahwa investigasi kelompok mampu memperkuat pemahaman konseptual sekaligus keterampilan aplikatif siswa. Perbedaan capaian antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa keterlibatan aktif, diskusi kelompok, serta presentasi hasil investigasi memberikan ruang lebih luas bagi siswa untuk mengaitkan konsep biologi dengan fenomena nyata. Dengan demikian, peningkatan literasi sains tidak hanya berupa skor tes, tetapi juga tercermin dalam cara siswa menalar, berargumen, dan mengomunikasikan temuan ilmiah.

Selain itu, model investigasi kelompok juga berpengaruh terhadap sikap ilmiah siswa. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa aktivitas investigasi mampu menumbuhkan rasa ingin tahu, keterbukaan pikiran, ketelitian, tanggung jawab, serta sikap menghargai pendapat orang lain. Pembentukan sikap ilmiah terjadi melalui pengalaman langsung dalam proses investigasi yang menuntut siswa untuk bersikap objektif, terbuka terhadap bukti, dan kritis dalam mengevaluasi temuan. Diskusi kelompok melatih keterbukaan terhadap kritik, sedangkan presentasi hasil investigasi mendorong siswa bersikap objektif dan kritis terhadap bukti yang tersedia.

Kegiatan investigasi yang terstruktur juga menanamkan sikap teliti, jujur, dan tekun. Siswa belajar mengikuti prosedur dengan cermat, mencatat data secara akurat,

serta menerima hasil yang tidak selalu sesuai hipotesis. Hal ini mengajarkan bahwa kegagalan adalah bagian dari proses ilmiah. Analisis ANCOVA menegaskan bahwa peningkatan sikap ilmiah terutama ditentukan oleh pengalaman pembelajaran, bukan oleh kemampuan awal siswa.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, sampel penelitian terbatas pada satu sekolah dengan karakteristik siswa yang relatif homogen, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, durasi penelitian yang relatif singkat (2 pertemuan) mungkin belum cukup untuk mengamati perubahan sikap ilmiah yang bersifat jangka panjang. Ketiga, fokus pada materi keanekaragaman hayati membatasi aplikabilitas temuan pada topik biologi lainnya.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengonfirmasi pengaruh investigasi kelompok dalam meningkatkan literasi sains dan sikap ilmiah sekaligus. Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu (Nurhayati dkk., 2021; Priambudi dkk., 2018) sekaligus memberikan bukti empiris baru di konteks pendidikan menengah, di mana studi serupa sebelumnya masih terbatas. Keunikan penelitian ini terletak pada kajian mendalam terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran biologi di SMA wilayah Lombok, yang memberikan kontribusi empiris baru pada literatur pendidikan sains di Indonesia. Dengan demikian, investigasi kelompok dapat dipandang sebagai alternatif strategi pembelajaran sains yang relevan untuk mendukung capaian pendidikan di Indonesia

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok berpengaruh signifikan terhadap literasi sains ($p < 0,001$; $r = 0,68$) dan sikap ilmiah ($p < 0,05$; $\eta^2 = 0,21$) siswa kelas X di SMA Attohiriyah Alfadiliyah. Peningkatan literasi sains pada kelas eksperimen (40,9%) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (21,6%), demikian pula sikap ilmiah kelas eksperimen (19,45%) menunjukkan peningkatan yang lebih baik daripada kelas kontrol (15,35%). Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang menekankan investigasi kolaboratif dapat menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains, khususnya dalam mengembangkan kompetensi literasi sains dan sikap ilmiah siswa sesuai dengan tuntutan abad ke-21.

REKOMENDASI

Untuk praktik pendidikan, guru biologi disarankan mengimplementasikan model investigasi kelompok dalam pembelajaran dengan mempersiapkan panduan investigasi yang terstruktur, materi yang relevan dengan konteks lokal, dan alokasi waktu yang memadai untuk setiap tahapan investigasi. Untuk penelitian lanjutan, diperlukan studi dengan sampel yang lebih luas, durasi penelitian yang lebih panjang, variasi materi ajar yang berbeda, atau penerapan pada jenjang pendidikan lainnya untuk melihat pengaruh model investigasi kelompok dalam konteks yang lebih luas dan memperkuat validitas eksternal temuan ini.

REFERENSI

- Abidin, Y., Tita, M., & Hana, Y. (2018). *Pembelajaran literasi, strategi meningkatkan kemampuan literasi matematika, sains, membaca dan menulis*. Bumi Aksara.
- Aini, F. N., Wahyuni, S., & Puspitasari, R. (2020). Pengaruh model investigasi kelompok berbasis outdoor learning terhadap kemampuan problem solving dan literasi sains siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 241-248.
- Astini, G. N. (2023). Model group investigation untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X IPA 1 SMA. *Jurnal of Education Action Research*, 7(2), 298-302.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains SD*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Dewi, R. R., & Setiawan, B. (2020). Peningkatan sikap ilmiah siswa melalui model investigasi kelompok pada pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan IPA*, 7(1), 25-34.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116.
- Handayani, L., Arifin, Z., & Wulandari, R. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis proyek dan investigasi kelompok terhadap keterampilan komunikasi ilmiah siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 155-162.
- Istikomah, N., Sulastri, R., & Ningsih, Y. (2023). Peningkatan keterampilan komunikasi ilmiah melalui model investigasi kelompok. *Jurnal Pendidikan IPA dan Sains Terapan*, 8(3), 90-98.
- Ittaqi, R. M., & Wardani, S. (2024). Group investigation dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan literasi sains siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 13(1), 55-63.
- Listiawan, R., Masykuri, M., & Sunarno, W. (2020). Pengaruh model group investigation terhadap literasi sains siswa pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 45-51.
- Marlina, S., & Saputra, R. (2022). Penerapan model pembelajaran group investigation dalam meningkatkan pemahaman konsep dan literasi sains siswa. *Jurnal Pendidikan IPA dan Pembelajaran*, 11(2), 102-110.
- Nurhayati, L., Rahman, T., & Hidayat, S. (2021). Pengaruh model investigasi kelompok terhadap peningkatan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 188-195.
- OECD. (2022). *PISA 2022 results (Volume I)*. <https://www2.oecd.org/publications/pisa-2022-results-volume-i-53f23881-en.htm>
- Priambudi, O., Anda, J., & Dewi, C. (2018). Peningkatan kemampuan literasi sains melalui pembelajaran model grup investigation (GI) pada materi ekosistem siswa kelas X di MAN 3 Cirebon. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 1(4), 234-243.
- Rahma, A. A. (2022). Penerapan model group investigation (GI) berbantuan simulasi virtual PhET terhadap kemampuan literasi sains siswa. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 2547-2555.

- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D, dan penelitian pendidikan*. Alfabeta.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Humaniora.
- Wahyuni, S., Wulandari, F. R. A., & Putri, H. K. (2022). Peningkatan literasi sains melalui model group investigation di SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 192-198.
- Yusmar, F., & Rizka, E. F. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(1), 11-19.