

Peran Pendekatan Inkuiri dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar

Shafinna Al-Zahra¹, Yeni Dwi Kurino²

¹ Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

² Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

*Corresponding author: shafinnaalzahra05@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the role of the inquiry-based learning approach in improving scientific literacy among elementary school students through a systematic literature review. Scientific literacy is essential for developing students' abilities to understand scientific concepts, evaluate evidence, and solve real-world problems. Using the Systematic Literature Review (SLR) method, ten national and international journal articles were reviewed to identify themes related to the effectiveness of inquiry in science learning. The findings show that inquiry enhances conceptual understanding, strengthens scientific process skills, and promotes critical thinking and collaboration. In addition, inquiry-based learning fosters scientific attitudes such as curiosity, honesty, and responsibility, aligning with the values of the Pancasila Student Profile. However, challenges such as limited teacher competence, lack of facilities, and time constraints affect its implementation. Overall, the inquiry approach is proven to be effective and relevant for strengthening students' scientific literacy and character in the 21st century.

Keywords: *Inquiry-based learning, scientific literacy, elementary education, scientific attitude*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis peran pendekatan pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Literasi sains dipandang sebagai kemampuan kunci untuk memahami konsep ilmiah, menafsirkan data, dan mengambil keputusan berbasis bukti. Analisis terhadap sepuluh artikel nasional dan internasional menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri mampu meningkatkan pemahaman konsep sains, keterampilan proses ilmiah, serta kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa. Selain itu, inkuiri menumbuhkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, kejujuran, dan tanggung jawab, yang sejalan dengan nilai Profil Pelajar Pancasila. Meskipun implementasinya menghadapi kendala seperti keterbatasan guru dan fasilitas, pendekatan ini tetap relevan sebagai strategi pembelajaran abad ke-21 yang membentuk siswa literat sains dan berkarakter.

Kata kunci : Pembelajaran inkuiri, literasi sains, pendidikan dasar, sikap ilmiah

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut sistem pendidikan untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir ilmiah, kritis, dan reflektif terhadap fenomena di sekitarnya. Salah satu kompetensi yang menjadi perhatian utama dalam pendidikan sains adalah literasi sains. Literasi sains bukan sekadar kemampuan mengingat konsep-konsep ilmiah, melainkan mencakup keterampilan untuk memahami proses ilmiah, menginterpretasikan data, dan mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah (Bybee, 2013; OECD, 2019). Dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar, literasi sains menjadi pondasi penting bagi pembentukan cara berpikir logis dan kemampuan pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Harlen, 2021).

Kondisi empiris di Indonesia menunjukkan bahwa literasi sains siswa sekolah dasar masih tergolong rendah. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA)

tahun 2018 menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia berada di bawah rata-rata negara OECD (Schleicher, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di tingkat dasar masih berfokus pada penguasaan materi dan hafalan, bukan pada pengembangan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir ilmiah. Rustaman (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran IPA di SD sering kali belum memberi ruang bagi siswa untuk bereksperimen, bertanya, dan menemukan pengetahuan sendiri. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa secara intelektual dan emosional agar mereka mengalami proses ilmiah secara langsung.

Tinjauan Pustaka

Salah satu pendekatan yang paling relevan dengan tujuan tersebut adalah pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*). Pendekatan inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung dan penyelidikan ilmiah. Model ini sejalan dengan teori konstruktivisme, di mana pengetahuan tidak sekadar ditransfer dari guru kepada siswa, tetapi dikonstruksi melalui interaksi, observasi, dan refleksi (Furtak et al., 2012). Dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar, pendekatan inkuiri memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, mengelompokkan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen sederhana, dan menarik kesimpulan (Liliawati & Mutia, 2021).

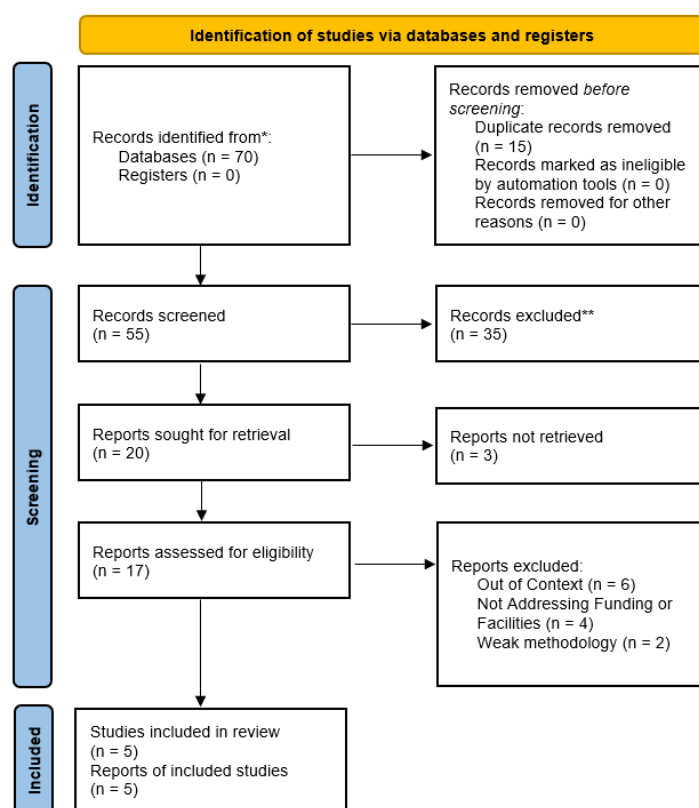
Berbagai penelitian internasional menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains. Lin, Hong, dan Huang (2019) menemukan bahwa pembelajaran terbuka berbasis inkuiri mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi sains siswa sekolah dasar di Taiwan. Penelitian serupa oleh Poon, Chan, dan Wong (2020) di Hong Kong menegaskan bahwa inkuiri mampu menumbuhkan rasa ingin tahu ilmiah, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan nyata. Secara nasional, penelitian Laksana (2017) menunjukkan bahwa model pembelajaran 5E berbasis inkuiri berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPA dan literasi sains siswa SD di Bali, khususnya dalam aspek pemahaman konsep dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan.

Selain berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan sains, pendekatan inkuiri juga memperkuat karakter ilmiah siswa. Proses inkuiri menuntut siswa untuk bersikap terbuka terhadap bukti, jujur dalam mencatat hasil eksperimen, serta teliti dalam menarik kesimpulan. Nilai-nilai tersebut beririsan dengan dimensi “beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia” serta “bernalarnya kritis” dalam Profil Pelajar Pancasila (Kemendikbud, 2022). Rahman, Fitriani, dan Hidayat (2022) bahkan menegaskan bahwa pembelajaran sains berbasis inkuiri dapat memperkuat karakter Pancasila melalui pengembangan sikap ilmiah seperti kejujuran, tanggung jawab, dan kerja sama dalam kelompok. Dengan demikian, pendekatan inkuiri bukan hanya membangun kemampuan kognitif, tetapi juga berperan dalam membentuk watak ilmiah dan spiritual siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Menurut Gough et al. dalam Richard et al. (2020), SLR merupakan proses sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis berbagai penelitian yang relevan dengan topik tertentu. Pendekatan ini dilakukan melalui langkah-langkah yang terstruktur dan transparan guna memastikan bahwa temuan yang diperoleh bersifat akurat, dapat dipertanggungjawabkan dan dapat direplikasi. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat memperoleh sintesis ilmiah yang komprehensif dari berbagai hasil penelitian sebelumnya untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan secara spesifik.

Pencarian literatur dilakukan melalui Google Scholar dan ResearchGate menggunakan kata kunci terkait HOTS, Deep Learning, dan pembelajaran IPA sekolah dasar. Dari 70 artikel yang ditemukan, sebanyak 15 artikel duplikat dihapus sehingga tersisa 55 artikel untuk tahap screening. Pada tahap ini, 35 artikel dieliminasi karena tidak relevan, sehingga diperoleh 20 artikel untuk ditelaah lebih lanjut. Sebanyak 3 artikel tidak dapat diakses, sehingga tersisa 17 artikel yang dianalisis pada tahap kelayakan. Dari hasil penilaian, 12 artikel dieliminasi karena tidak sesuai kriteria, sehingga diperoleh 5 artikel yang digunakan dalam analisis akhir. Alur seleksi literatur disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. PRISMA 2020 flow diagram

Hasil dan Pembahasan

Analisis empiris terhadap sepuluh artikel ilmiah, baik nasional maupun internasional, memperlihatkan pola yang konsisten bahwa pendekatan inkuiri berperan signifikan dalam

penguatan literasi sains siswa sekolah dasar. Dari hasil sintesis tematik, terdapat tiga tema utama yang muncul, yaitu penguatan pemahaman konseptual dan proses ilmiah, pengembangan karakter ilmiah dan sikap sosial, serta tantangan implementasi inkuiri di lapangan pendidikan dasar. Ketiga tema tersebut saling beririsan dan menggambarkan dinamika kompleks penerapan pendekatan inkuiri dalam konteks pembelajaran IPA di tingkat dasar.

Tema pertama menyoroti bahwa inkuiri berkontribusi langsung terhadap peningkatan pemahaman konsep sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Lin, Hong, dan Huang (2019) menunjukkan bahwa pendekatan open inquiry meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah melalui aktivitas eksploratif dan reflektif. Siswa tidak hanya memahami konsep secara verbal, tetapi mampu menjelaskan sebab-akibat fenomena secara ilmiah. Penelitian Kruit, Buil, dan van der Valk (2023) mendukung temuan tersebut, menegaskan bahwa inkuiri memberi ruang bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan baru melalui siklus observasi, hipotesis, dan validasi data. Secara nasional, studi Laksana (2017) dan Sujana (2021) menemukan bahwa model 5E berbasis inkuiri tidak hanya meningkatkan hasil belajar IPA, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir analitis. Dengan kata lain, literasi sains tumbuh karena siswa diajak “berpikir seperti ilmuwan,” bukan sekadar mengingat fakta.

Tema kedua berkaitan dengan dimensi afektif dan sosial dari literasi sains, yaitu pengembangan sikap ilmiah dan karakter kolaboratif siswa. Furtak et al. (2012) dan Harlen (2021) menekankan bahwa pembelajaran inkuiri mendorong siswa untuk menunjukkan rasa ingin tahu, ketekunan, serta kejujuran dalam proses pengumpulan data. Sikap-sikap ini memperkuat disposisi ilmiah yang menjadi inti dari literasi sains. Di konteks Indonesia, Rahman, Fitriani, dan Hidayat (2022) menemukan bahwa pelaksanaan inkuiri dalam pembelajaran sains memperkuat nilai-nilai gotong royong, tanggung jawab, dan rasa hormat terhadap ide orang lain. Hal ini sejalan dengan dimensi Profil Pelajar Pancasila yang menempatkan kerja sama, bernalar kritis, dan kemandirian sebagai ciri pelajar abad ke-21 (Kemendikbud, 2022). Oleh sebab itu, pendekatan inkuiri dapat dilihat sebagai sarana pembentukan karakter ilmiah sekaligus karakter kebangsaan.

Tema ketiga mengungkapkan berbagai kendala dan tantangan implementasi inkuiri di sekolah dasar. Widodo, Nurhadi, dan Astuti (2022) melaporkan bahwa sebagian besar guru mengalami kesulitan dalam merancang aktivitas eksploratif yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa SD. Hambatan lainnya meliputi keterbatasan waktu, fasilitas laboratorium, dan dukungan administratif sekolah. Emenike dan Holme (2020) menambahkan bahwa efektivitas inkuiri sangat dipengaruhi oleh kompetensi pedagogik guru dalam membimbing proses berpikir ilmiah siswa. Jika guru hanya memberikan tugas penyelidikan tanpa scaffolding konseptual yang tepat, maka inkuiri berisiko menjadi kegiatan eksplorasi tanpa arah. Oleh karena itu, penguatan kapasitas guru menjadi kunci keberhasilan penerapan inkuiri dalam meningkatkan literasi sains di sekolah dasar.

Beberapa strategi telah diusulkan untuk mengatasi hambatan tersebut. Furtak et al. (2012) menekankan pentingnya komunitas belajar profesional (professional learning community) yang mendorong guru untuk saling berbagi praktik reflektif dan pengalaman empiris dalam menerapkan inkuiri. Selain itu, Sujana (2021) menyarankan pengembangan perangkat pembelajaran kontekstual yang menggunakan bahan lokal dan fenomena

lingkungan sekitar agar kegiatan inkuiri lebih relevan dan mudah diterapkan. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, Setiawan, Handayani, dan Fadillah (2023) menegaskan bahwa pendekatan inkuiri selaras dengan filosofi *student-centered learning*, yang memberikan ruang luas bagi siswa untuk bereksperimen dan membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Dukungan kebijakan pendidikan yang fleksibel, serta pelatihan guru yang berkelanjutan, menjadi faktor krusial untuk memastikan keberlanjutan implementasi inkuiri di sekolah dasar.

Secara konseptual, hubungan antara literasi sains dan keterampilan abad ke-21 sangat erat. Literasi sains mencakup kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi – keempatnya merupakan pilar utama *Framework for 21st Century Learning* (P21, 2019). Siswa yang terbiasa dengan pembelajaran inkuiri akan lebih mudah mengembangkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi dan sosial di masa depan. Amini, Liliawati, dan Mutia (2023) bahkan menambahkan bahwa integrasi teknologi seperti *augmented reality* dalam inkuiri mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkaya pengalaman eksploratif. Dengan demikian, pendekatan inkuiri berperan strategis dalam menyiapkan generasi muda yang literat sains, adaptif, dan berkarakter sesuai nilai-nilai Pancasila.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Inkuiri memungkinkan siswa belajar sains secara autentik – tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengalami proses ilmiah yang membentuk sikap dan karakter ilmiah. Walaupun implementasinya menghadapi tantangan, kolaborasi antara guru, sekolah, dan pemerintah dapat menjadikan pendekatan ini sebagai fondasi penting dalam pendidikan sains dasar. Dengan demikian, pembelajaran inkuiri bukan sekadar metode pedagogis, melainkan investasi jangka panjang dalam membangun masyarakat ilmiah yang berpengetahuan, bernalar kritis, dan berjiwa Pancasila.

Kesimpulan

Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran inkuiri memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar, baik pada aspek kognitif maupun afektif. Melalui proses observasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah secara langsung, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga membangun pola pikir ilmiah yang berbasis bukti. Pendekatan ini terbukti mendorong berkembangnya keterampilan berpikir kritis, argumentasi, kolaborasi, serta membentuk karakter ilmiah seperti rasa ingin tahu, kejujuran, dan tanggung jawab. Tantangan implementasi seperti keterbatasan fasilitas dan kemampuan guru menunjukkan perlunya dukungan kebijakan, pelatihan profesional, dan pengembangan perangkat pembelajaran kontekstual. Secara keseluruhan, pendekatan inkuiri bukan hanya strategi pedagogis, tetapi juga investasi pendidikan dalam menyiapkan generasi yang literat sains, adaptif terhadap perkembangan teknologi, serta berkarakter sesuai nilai-nilai Pancasila. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi model inkuiri berbasis teknologi dan konteks lokal sebagai inovasi berkelanjutan dalam pendidikan sains di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

- Amini, R., Liliawati, W., & Mutia, T. (2023). Integration of Augmented Reality in Science Learning: Enhancing Inquiry-Based Teaching Practices in Primary Education. *Journal of Science Education and Technology*, 32(4), 845–860. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10045-9>
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
- Emenike, M. E., & Holme, T. A. (2020). Using Reflective Practice to Support Inquiry-Based Teaching in Science Classrooms. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2491–2501. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00414>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Harlen, W. (2021). *Teaching Science for Understanding in Primary and Secondary Schools*. Routledge.
- Kemendikbud. (2022). *Panduan Penguatan Profil Pelajar Pancasila*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kruit, P., Buil, J., & van der Valk, T. (2023). Science and Inquiry-Based Teaching and Learning: A Systematic Review. *International Journal of Science Education*, 45(2), 179–202. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2184547>
- Laksana, D. N. L. (2017). Pengaruh Model 5E Berbasis Inkuiri terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SD. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 7(1), 10–19.
- Liliawati, W., & Mutia, T. (2021). Science Process Skills in Inquiry-Based Learning: Challenges and Opportunities for Elementary Teachers. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 212–223.
- Lin, T.-C., Hong, Z.-R., & Huang, T.-C. (2019). The Effects of Open Inquiry-Based Learning on Elementary Students' Science Literacy and Argumentation Skills. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(8), 1505–1524.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do (Volume I)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- P21. (2019). *Framework for 21st Century Learning*. Battelle for Kids.
- Poon, C. Y., Chan, W. M., & Wong, T. L. (2020). Inquiry-Based Learning and Scientific Literacy: Evidence from Primary Education in Hong Kong. *International Journal of Science Education*, 42(5), 721–739.
- Rahman, A., Fitriani, N., & Hidayat, R. (2022). Scientific Disposition through Inquiry-Based Science Learning: Strengthening Pancasila Students' Profile in Primary Schools. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 34–47.
- Rustaman, N. Y. (2020). *Inovasi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Dari Konvensional ke Inkuiri dan Literasi Sains*. Bandung: UPI Press.
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. OECD Publishing.

- Setiawan, D., Handayani, M., & Fadillah, R. (2023). Improving Scientific Literacy through Inquiry-Based Learning on Rotational Dynamics in Primary Education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 145-156.
- Sujana, I. W. (2021). Penguatan Literasi Sains Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Kontekstual di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3219-3228.
- Widodo, W., Nurhadi, D., & Astuti, R. (2022). Kendala Guru SD dalam Penerapan Pembelajaran Inkuiri pada Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 75-88.