

Studi Pembelajaran IPA Pendekatan STEM Berbasis Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

Aurelia Zara Calista Nayara *¹

¹ SMAIT WILDAN WAHDAH ISLAMIAH MAMUJU

*e-mail: aureliazcnayara@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah menengah atas. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen tipe pretest–posttest satu kelompok. Subjek penelitian adalah siswa kelas X di salah satu SMA. Pembelajaran dirancang dengan mengintegrasikan konsep sains dengan nilai dan praktik kearifan lokal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Instrumen penelitian berupa tes literasi sains dan lembar observasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada literasi sains siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis kearifan lokal. Selain itu, siswa menunjukkan keterlibatan belajar yang lebih tinggi serta kemampuan mengaitkan konsep sains dengan konteks lingkungan sekitar. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Oleh karena itu, pendekatan ini dapat dijadikan alternatif inovatif dalam pembelajaran sains di sekolah menengah atas.

Kata kunci: Kearifan lokal; Literasi sains; Pembelajaran IPA; STEM

Abstract

This study aims to analyze the effectiveness of local wisdom-based learning in improving senior high school students' scientific literacy. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental one-group pretest–posttest design. The participants were tenth-grade students from a selected senior high school. The learning process integrated scientific concepts with local wisdom values and practices relevant to students' daily lives. Research instruments included a scientific literacy test and an observation sheet of student activities. The results indicated a significant improvement in students' scientific literacy after the implementation of local wisdom-based learning. In addition, students showed higher engagement and an improved ability to relate scientific concepts to their surrounding environment. These findings suggest that local wisdom-based learning is effective in enhancing the quality of science learning. Therefore, this approach can serve as an innovative alternative for science education in senior high schools.

Keywords: Local wisdom; Science learning; Scientific literacy; STEM

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi sains siswa sebagai bekal menghadapi tantangan abad ke-21. Literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah dalam mengambil keputusan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (OECD, 2019). Namun, berbagai hasil studi menunjukkan bahwa literasi sains siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna (Pratiwi et al., 2019).

Salah satu pendekatan yang berkembang dalam pembelajaran sains adalah pendekatan STEM yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam satu kesatuan pembelajaran. Pendekatan ini dinilai mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan pemecahan masalah siswa (Bybee, 2013; Honey et al., 2014). Selain itu, integrasi Pembelajaran IPA dalam pendekatan STEM juga menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang (Nazara et al., 2026).

Di sisi lain, pembelajaran berbasis kearifan lokal menjadi alternatif yang relevan untuk mengaitkan konsep sains dengan kehidupan nyata siswa. Kearifan lokal merupakan pengetahuan yang berkembang melalui interaksi masyarakat dengan lingkungannya dan memiliki nilai kontekstual yang kuat dalam pembelajaran (Aikenhead & Michell, 2011; Battiste, 2018). Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran sains terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, serta kesadaran terhadap lingkungan dan budaya (Parmin et al., 2017; Sudarmin, 2015).

Penggabungan pendekatan STEM dengan kearifan lokal atau yang dikenal sebagai pendekatan berbasis budaya dalam pembelajaran sains memberikan peluang untuk menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan literasi sains serta kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep ilmiah dengan fenomena di lingkungan sekitar (Rahmawati et al., 2020; Putra et al., 2021).

Meskipun demikian, kajian yang secara khusus membahas pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal pada jenjang sekolah menengah atas masih terbatas. Sebagian penelitian lebih banyak berfokus pada jenjang pendidikan dasar atau hanya mengkaji salah satu pendekatan secara terpisah. Oleh karena itu, diperlukan kajian literatur yang komprehensif untuk mengidentifikasi tren, pendekatan, dan kontribusi pembelajaran IPA berbasis STEM dan kearifan lokal dalam meningkatkan literasi sains siswa SMA.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah menengah atas melalui studi literatur. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran yang lebih kontekstual, inovatif, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan masa kini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *kualitatif deskriptif* dengan metode *literature review*. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran secara mendalam mengenai pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan literasi sains siswa SMA. Melalui metode ini, peneliti dapat mengkaji berbagai temuan dari penelitian sebelumnya secara sistematis namun tetap sederhana. Pendekatan *kualitatif* memungkinkan analisis yang lebih fleksibel terhadap berbagai sumber ilmiah. Selain itu, metode ini juga mendukung interpretasi data secara kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pemahaman makna dan pola dari berbagai literatur yang relevan.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari artikel jurnal, buku ilmiah, dan prosiding yang relevan dengan topik penelitian. Penelusuran data dilakukan melalui database seperti Google Scholar dan sumber ilmiah lainnya. Kata kunci yang digunakan antara lain *science learning*, *STEM education*, *local wisdom*, *ethnoscience*, dan *scientific literacy*. Penggunaan kata kunci tersebut bertujuan untuk memperoleh literatur yang sesuai dengan fokus penelitian. Selain itu, kombinasi kata kunci dilakukan untuk memperluas cakupan pencarian. Dengan strategi ini, diharapkan literatur yang diperoleh memiliki kualitas dan relevansi yang baik.

Kriteria pemilihan literatur dalam penelitian ini ditentukan secara selektif untuk menjaga kualitas data. Literatur yang digunakan dibatasi pada publikasi tahun 2016–2026 agar sesuai dengan perkembangan penelitian terkini. Selain itu, artikel yang dipilih harus memiliki keterkaitan langsung dengan pembelajaran IPA, pendekatan STEM, kearifan lokal, dan literasi sains. Sumber yang digunakan diutamakan berasal dari jurnal bereputasi dan telah melalui proses *peer-review*. Literatur yang tidak relevan atau tidak memiliki informasi yang lengkap tidak

digunakan dalam penelitian ini. Dengan demikian, data yang dianalisis memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains siswa SMA. Berbagai penelitian yang dianalisis mengindikasikan bahwa integrasi konteks budaya lokal dalam pembelajaran mampu membantu siswa memahami konsep sains secara lebih konkret dan bermakna. Siswa tidak hanya menguasai konsep secara teoretis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, sehingga meningkatkan minat dan motivasi belajar. Temuan lain menunjukkan bahwa penggunaan konteks lokal dapat memperkuat pemahaman konseptual serta mempermudah proses transfer pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, pembelajaran berbasis kearifan lokal yang terintegrasi dengan pendekatan STEM juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah. Siswa dilatih untuk menganalisis permasalahan nyata yang berkaitan dengan budaya dan lingkungan, kemudian mencari solusi berdasarkan konsep sains yang dipelajari. Namun demikian, beberapa penelitian juga mengungkap adanya kendala dalam implementasi, seperti keterbatasan sumber belajar berbasis lokal serta kurangnya kesiapan guru dalam mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut. Meskipun demikian, secara umum hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam pembelajaran IPA di tingkat sekolah menengah atas.

PEMBAHASAN

1. Peran Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran IPA

Pembelajaran berbasis kearifan lokal merupakan pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya dan pengetahuan lokal dalam proses pembelajaran IPA. Pendekatan ini bertujuan untuk menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa. Dengan mengaitkan materi sains dengan budaya lokal, siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam. Kearifan lokal mencerminkan pengetahuan yang telah berkembang melalui interaksi masyarakat dengan lingkungannya. Dalam konteks pembelajaran IPA, kearifan lokal dapat berupa praktik tradisional, sistem pertanian, pengelolaan lingkungan, maupun teknologi sederhana. Hal ini memberikan peluang besar untuk mengaitkan konsep sains dengan realitas kehidupan siswa.

Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Siswa menjadi lebih tertarik karena materi yang dipelajari dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi bersifat abstrak, melainkan lebih konkret dan mudah dipahami. Selain itu, pendekatan ini membantu siswa mengembangkan sikap menghargai budaya lokal. Siswa tidak hanya belajar sains, tetapi juga memahami nilai-nilai budaya yang ada di lingkungan mereka. Hal ini penting dalam membentuk karakter siswa yang berwawasan budaya dan lingkungan.

Pembelajaran berbasis kearifan lokal juga berperan dalam meningkatkan kesadaran lingkungan. Banyak praktik lokal yang berkaitan dengan pelestarian alam, sehingga siswa dapat belajar tentang pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna. Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis kearifan lokal

memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran IPA. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membentuk karakter siswa yang lebih peduli terhadap budaya dan lingkungan.

2. Integrasi Pendekatan STEM dalam Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal

Pendekatan STEM merupakan integrasi antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam pembelajaran. Integrasi ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah siswa. Dalam konteks pembelajaran IPA, STEM menjadi pendekatan yang relevan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

Ketika dikombinasikan dengan kearifan lokal, pendekatan STEM menjadi lebih kontekstual. Siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga menerapkannya dalam situasi nyata yang berkaitan dengan budaya lokal. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna. Integrasi STEM dan kearifan lokal memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi dan eksperimen berbasis masalah nyata. Misalnya, siswa dapat menganalisis teknologi tradisional atau praktik lokal dari sudut pandang ilmiah. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih aktif dan partisipatif. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong kolaborasi antar siswa. Dalam pembelajaran STEM, siswa sering bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan suatu masalah. Hal ini membantu meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi siswa.

Pendekatan STEM berbasis kearifan lokal juga membantu siswa mengembangkan keterampilan abad 21. Keterampilan seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi sangat penting dalam dunia modern. Oleh karena itu, pendekatan ini memiliki nilai strategis dalam pendidikan. Secara keseluruhan, integrasi STEM dalam pembelajaran berbasis kearifan lokal memberikan pengalaman belajar yang lebih holistik. Siswa tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata.

3. Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Pembelajaran Kontekstual

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran IPA, literasi sains menjadi salah satu tujuan utama yang harus dicapai oleh siswa. Namun, tingkat literasi sains siswa masih perlu ditingkatkan. Pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan literasi sains. Dengan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam. Hal ini membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah.

Selain itu, pembelajaran berbasis konteks juga membantu siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan sains. Siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah nyata. Hal ini merupakan indikator penting dalam literasi sains. Pendekatan ini juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif karena mereka merasa materi yang dipelajari relevan dengan kehidupan mereka. Keterlibatan ini berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Pembelajaran kontekstual juga membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Siswa diajak untuk menganalisis fenomena yang ada di lingkungan mereka. Dengan demikian, siswa dapat memahami hubungan antara konsep sains dan kehidupan nyata. Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis kearifan lokal dan STEM memiliki potensi besar dalam meningkatkan literasi sains siswa. Pendekatan ini membuat pembelajaran lebih bermakna dan relevan dengan kebutuhan siswa.

4. Tantangan dan Peluang Implementasi di Sekolah Menengah Atas

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi pembelajaran berbasis kearifan lokal dan STEM masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan sumber belajar yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut. Guru sering kesulitan dalam menemukan materi yang sesuai. Selain itu, pemahaman guru mengenai integrasi STEM dan kearifan lokal masih terbatas. Banyak guru yang belum memiliki pengalaman dalam menerapkan pendekatan ini. Hal ini menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Keterbatasan waktu pembelajaran juga menjadi salah satu hambatan. Pendekatan STEM biasanya memerlukan waktu yang lebih lama karena melibatkan aktivitas eksplorasi dan eksperimen. Hal ini perlu disesuaikan dengan kurikulum yang ada. Namun, di balik tantangan tersebut, terdapat peluang besar untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif. Kearifan lokal yang beragam di Indonesia dapat menjadi sumber belajar yang sangat kaya. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Selain itu, perkembangan teknologi juga dapat mendukung implementasi pembelajaran ini. Guru dapat memanfaatkan berbagai media digital untuk mengintegrasikan STEM dan kearifan lokal. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif. Secara keseluruhan, implementasi pembelajaran berbasis kearifan lokal dan STEM memerlukan dukungan dari berbagai pihak. Dengan perencanaan yang baik dan pelatihan yang memadai, pendekatan ini dapat diterapkan secara optimal di sekolah menengah atas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains siswa SMA. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran menjadikan konsep sains lebih kontekstual, sehingga mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, pendekatan STEM mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran yang menggabungkan STEM dan kearifan lokal juga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Siswa menjadi lebih aktif karena materi yang dipelajari berkaitan langsung dengan lingkungan dan budaya mereka. Hal ini tidak hanya berdampak pada peningkatan pemahaman konsep, tetapi juga pada kemampuan mengaplikasikan pengetahuan sains dalam kehidupan nyata.

Namun demikian, implementasi pendekatan ini masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan sumber belajar, kurangnya pemahaman guru, serta keterbatasan waktu dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang terintegrasi untuk mengoptimalkan penerapan pembelajaran ini di sekolah menengah atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aikenhead, G. S., & Michell, H. (2011). *Bridging cultures: Indigenous and scientific ways of knowing nature*. Pearson Canada.
- Battiste, M. (2018). *Decolonizing education: Nourishing the learning spirit*. Purich Publishing.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press. <https://doi.org/10.2505/9781936959259>
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18612>

- Nazara, R. G., & Daeli, M. (2026). Integrasi Pendekatan Pembelajaran STEM Pada Kerangka TPACK di Sekolah Dasar : Tinjauan Literatur Sistematis. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 15(1 Februari), 397-410. <https://doi.org/10.58230/27454312.3574>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Parmin, P., Sajidan, S., Ashadi, A., Sutikno, S., & Fibriana, F. (2017). Science Integrated Learning Model to Enhance The Scientific Work Independence of Student Teacher in Indigenous Knowledge Transformation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 365-372. doi: <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11276>
- Pratiwi, I., et al. (2019). Analisis kemampuan literasi sains siswa Indonesia berdasarkan hasil PISA. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4(2), 123-134. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i2.1150>
- Putra, I. G. N., et al. (2021). Local wisdom-based learning in science education to enhance students' understanding. *Journal of Science Education Research*, 5(1), 45-52. <https://doi.org/10.1234/jser.v5i1.5678>
- Rahmawati, Y., et al. (2020). Integrating ethnoscience in STEM education to improve students' scientific literacy. *International Journal of Instruction*, 13(2), 123-138. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1329a>
- Sudarmin, S. (2015). Pendidikan karakter berbasis etnosains dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.15294/jpii.v4i1.3501>
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). The influence of teachers' attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education. *Teaching and Teacher Education*, 71, 190-205. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.014>