

Original Research Paper

Edukasi Penerapan Sains Dalam Kehidupan Sehari-Hari Bagi Siswa SMPN 17 Mataram

Anindita SHM Kusuma^{1*}, Rubiyatna Sakaroni¹, Ermia Hidayanti², M. Yustiqvar³, Yelly Fitri⁴, Mezaluna M Shafa⁵, Anggun SN Parhana⁶, Aura PA Marchila⁷, Nur Islamiyah⁸

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

³Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁴Program Studi Teknik Industri, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁵Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia;

⁶Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁷Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia;

⁸Program Studi Akuntansi, STIE AMM, Mataram, Indonesia;

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i2.15494>

Sitasi: Kusuma, A. S. H. M., Sakaroni, R., Hidayanti, E., Yustiqvar, M., Fitri, Y., Shafa, M. M., Prahana, A. S. N., Marchila, A. P. A., & Islamiyah, N. (2026). Edukasi Penerapan Sains Dalam Kehidupan Sehari-Hari Bagi Siswa SMPN 17 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(3)

Article history

Received: 24 Maret 2026

Revised: 30 Mei 2026

Accepted: 01 Juni 2026

*Corresponding Author:

Anindita SHM Kusuma,
Pendidikan biologi, FKIP,
Universitas Mataram, Mataram,
Indonesia;

Email:

anindita_fkkip@unram.ac.id

Abstract: Rendahnya kemampuan siswa SMPN 17 Mataram dalam mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari, akibat pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan dan kurang kontekstual, menjadi latar belakang utama kegiatan pengabdian ini. Tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah untuk meningkatkan pemahaman, literasi sains, serta motivasi belajar siswa melalui edukasi penerapan sains dalam konteks nyata. Metode pelaksanaan meliputi empat tahap: analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, penyusunan program edukasi berbasis pendekatan kontekstual, pelaksanaan kegiatan berupa demonstrasi, eksperimen sederhana (seperti pembuatan es krim), serta diskusi interaktif, dan diakhiri dengan refleksi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman siswa yang ditandai dengan kemampuan mereka menjelaskan kembali konsep IPA menggunakan contoh sehari-hari, serta munculnya sikap positif dan antusiasme tinggi, terutama dalam topik kesehatan, penghematan energi, dan pengelolaan lingkungan. Pembahasan menegaskan bahwa pembelajaran berbasis praktik dan kontekstual mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kesadaran ilmiah siswa. Kesimpulannya, kegiatan ini berhasil menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik sains di sekolah. Implikasi dari PkM ini adalah perlunya pengembangan kegiatan serupa secara berkelanjutan dengan cakupan materi yang lebih luas dan metode yang lebih variatif sebagai strategi penguatan literasi sains di tingkat sekolah menengah pertama.

Keywords: Sains, Kehidupan Sehari-hari, Literasi Sains, Motivasi Belajar.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya memahami konsep sains secara teoritis,

tetapi juga mampu menerapkan sains dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2023). Pembelajaran sains yang kontekstual menjadi penting karena dapat membantu siswa memahami keterkaitan antara materi yang dipelajari di sekolah dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan

nyata (Setiyorini, 2018). Literasi sains merupakan salah satu kompetensi utama yang perlu dimiliki peserta didik agar mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah (Yuliati, 2017; Pratiwi, et.al, 2019). Penguatan pemahaman dan penerapan sains sejak jenjang sekolah menengah pertama menjadi langkah strategis dalam membentuk generasi yang adaptif dan berdaya saing (Mellyzar, et.al, 2022; Santiawati, et.al, 2022).

Namun demikian, proses pembelajaran sains di sekolah masih sering berorientasi pada penguasaan konsep dan hafalan, sehingga siswa kurang memperoleh pengalaman nyata dalam menghubungkan sains dengan aktivitas sehari-hari. Kondisi ini menyebabkan peserta didik memandang sains sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang relevan dengan kehidupan mereka. Padahal, berbagai aktivitas sehari-hari seperti memasak, menjaga kesehatan, penggunaan energi, hingga pengelolaan lingkungan merupakan bagian dari penerapan konsep-konsep sains (UNESCO, 2017). Pembelajaran yang kurang kontekstual dapat berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan kemampuan literasi sains siswa. Oleh sebab itu, diperlukan kegiatan edukatif yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata, menarik, dan dekat dengan kehidupan peserta didik.

Selain itu, hasil berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di SMPN 17 Mataram masih memerlukan penguatan. Rendahnya kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep sains dengan penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari menjadi salah satu tantangan dalam pembelajaran IPA di sekolah. Peserta didik cenderung mampu menghafal konsep, tetapi belum optimal dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks nyata. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi kegiatan pembelajaran dan edukasi yang lebih aplikatif agar siswa mampu memahami manfaat sains secara langsung dalam kehidupan mereka. Dengan demikian, kegiatan edukasi berbasis pengalaman nyata menjadi salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan sains siswa.

Siswa sekolah menengah pertama berada pada tahap perkembangan kognitif yang memerlukan pengalaman belajar konkret agar konsep yang dipelajari dapat dipahami secara

optimal (Nainggolan, 2021; Qur'ani, et.al, 2024). Kegiatan edukasi penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, keterampilan berpikir ilmiah, dan kemampuan memecahkan masalah (Pertiwi, et.al, 2018; Kurniawan, 2025; Amelia, et.al 2025). Melalui kegiatan praktik sederhana, demonstrasi, dan diskusi kontekstual, siswa dapat melihat secara langsung manfaat sains dalam kehidupan mereka (Nurmalasari, et.al, 2024). Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip pembelajaran saintifik dalam kurikulum yang menekankan pada aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan hasil pembelajaran.

Kegiatan edukasi penerapan sains juga dapat mendukung pembentukan karakter peserta didik, seperti sikap peduli lingkungan, disiplin, rasa ingin tahu, serta kemampuan bekerja sama. Melalui pembelajaran yang melibatkan praktik dan pengamatan langsung, siswa dapat belajar untuk berpikir logis, sistematis, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitarnya. Misalnya, pemahaman tentang pengelolaan sampah, penghematan energi, dan pola hidup sehat merupakan bentuk penerapan sains yang sangat dekat dengan kehidupan siswa. Sehingga, edukasi sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pembentukan sikap dan keterampilan hidup yang bermanfaat bagi peserta didik di masa depan (Pertiwi, et.al, 2018; Arisma, et.al, 2024).

SMPN 17 Mataram sebagai salah satu institusi pendidikan tingkat menengah pertama memiliki peran penting dalam membangun kemampuan literasi sains peserta didik. Upaya peningkatan kualitas pembelajaran sains perlu didukung melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat edukatif dan aplikatif. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu siswa memahami bahwa sains bukan hanya teori di dalam kelas, tetapi juga bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Selain itu, kegiatan edukasi ini dapat menjadi sarana untuk meningkatkan motivasi belajar siswa serta membangun budaya ilmiah di lingkungan sekolah. Siswa dapat memiliki pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian tersebut, pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan judul "Edukasi Penerapan Sains dalam Kehidupan Sehari-hari bagi

Siswa SMPN 17 Mataram” menjadi penting untuk dilaksanakan. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep-konsep sains yang dekat dengan kehidupan mereka, menumbuhkan keterampilan berpikir ilmiah, serta memperkuat literasi sains peserta didik. Selain memberikan manfaat bagi siswa, kegiatan ini juga menjadi bentuk kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung peningkatan mutu pendidikan di sekolah melalui penerapan ilmu pengetahuan yang kontekstual dan aplikatif.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan yang bersifat partisipatif dan edukatif. Tahap kegiatan sebagai berikut, 1) tahap pertama adalah analisis kebutuhan (studi pendahuluan) yang dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa terkait penerapan konsep-konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini dilakukan observasi awal dan wawancara dengan siswa serta guru untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi siswa dalam memahami keterkaitan materi IPA dengan aktivitas sehari-hari. Hasil analisis kebutuhan tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan bentuk edukasi dan materi kegiatan yang sesuai dengan karakteristik peserta didik; 2) tahap kedua adalah penentuan solusi dan penyusunan program edukasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa siswa memerlukan pembelajaran sains yang lebih kontekstual dan aplikatif agar mampu memahami manfaat sains dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini dipilih agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata dan bermakna; 3) tahap ketiga adalah pelaksanaan kegiatan edukasi. Pada tahap ini tim pengabdian memberikan materi dan pendampingan kepada siswa melalui kegiatan demonstrasi, eksperimen sederhana, serta pengamatan fenomena sains yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Siswa dilibatkan secara aktif dalam setiap kegiatan agar mampu menghubungkan konsep-konsep IPA dengan situasi nyata yang mereka alami sehari-hari. Selain itu, digunakan media pembelajaran kontekstual untuk membantu siswa memahami penerapan konsep sains secara lebih mudah dan menarik. Kegiatan ini juga dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah siswa; 4) tahap

keempat adalah diskusi dan refleksi kegiatan. Setelah pelaksanaan edukasi, siswa diajak berdiskusi mengenai pengalaman belajar yang telah diperoleh serta manfaat penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan refleksi dilakukan untuk mengetahui perkembangan pemahaman siswa setelah mengikuti kegiatan edukasi. Selain itu, siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat, pengalaman, dan contoh penerapan sains yang mereka temukan di lingkungan sekitar. Tahap ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman konseptual sekaligus meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya sains dalam kehidupan.

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi lembar observasi, lembar wawancara, dan dokumentasi kegiatan. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlibatan dan respons siswa selama kegiatan berlangsung, sedangkan wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pemahaman siswa terkait penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui efektivitas kegiatan edukasi yang telah dilaksanakan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Edukasi Penerapan Sains dalam Kehidupan Sehari-hari bagi Siswa SMPN 17 Mataram” dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini diikuti oleh siswa SMPN 17 Mataram dengan pendekatan edukatif dan partisipatif melalui penyampaian materi, demonstrasi sederhana, diskusi, dan praktik langsung. Pelaksanaan kegiatan menunjukkan antusiasme siswa yang tinggi karena materi yang diberikan berkaitan langsung dengan aktivitas yang sering mereka lakukan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahap awal kegiatan dilakukan observasi dan wawancara sederhana untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mengenal konsep IPA secara teoritis, namun masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep tersebut dengan fenomena

nyata di lingkungan sekitar. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains kontekstual masih perlu diperkuat agar siswa dapat memahami manfaat ilmu pengetahuan secara lebih aplikatif. Marlina, et.al (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran sains yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar dapat meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap berbagai permasalahan lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan manusia.

Materi edukasi yang diberikan yang diberikan saat pengabdian mencakup penerapan konsep sains dalam bidang kesehatan, energi, lingkungan, dan perubahan materi. Pada materi kesehatan, siswa diberikan pemahaman mengenai pentingnya mencuci tangan menggunakan sabun sebagai penerapan konsep mikroorganisme dan kebersihan lingkungan. Kegiatan ini membantu siswa memahami bahwa konsep sains tidak hanya dipelajari di kelas, tetapi juga diterapkan dalam menjaga kesehatan diri dan lingkungan sekitar. Hal ini didukung oleh Purnawati dan Yakin (2025) yang menjelaskan bahwa pembelajaran sains tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep dan teori di dalam kelas, tetapi juga menekankan penerapan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam menjaga kesehatan diri dan lingkungan sekitar. Literasi sains membantu peserta didik memahami hubungan antara ilmu pengetahuan dengan berbagai fenomena yang mereka temui dalam kehidupan nyata.

Selain itu, siswa juga diberikan edukasi mengenai penghematan energi dalam kehidupan sehari-hari. Tim pengabdian menjelaskan konsep perubahan energi dan pentingnya penggunaan energi secara bijak melalui contoh sederhana, seperti mematikan lampu dan alat elektronik ketika tidak digunakan. Hasil diskusi menunjukkan bahwa siswa mulai memahami hubungan antara penggunaan energi dan pelestarian lingkungan sehingga muncul kesadaran untuk menerapkan perilaku hemat energi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mulai memahami bahwa penggunaan energi memiliki hubungan yang erat dengan pelestarian lingkungan. Melalui pembelajaran sains dan pengamatan terhadap kondisi di sekitar, siswa menyadari bahwa penggunaan energi yang berlebihan dapat meningkatkan pencemaran lingkungan serta mempercepat berkurangnya sumber daya alam. Bachtiar, et.al (2024) menjelaskan bahwa pemahaman hemat energi

mendorong munculnya kesadaran peserta didik untuk menerapkan perilaku hemat energi dalam kehidupan sehari-hari, seperti mematikan lampu dan peralatan elektronik saat tidak digunakan, memanfaatkan cahaya alami pada siang hari, serta menggunakan energi secara bijaksana sesuai kebutuhan. Lebih lanjut Bachtiar, et.al (2024) menjelaskan bahwa peserta didik tidak hanya memahami konsep energi secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkan sikap peduli lingkungan melalui tindakan nyata yang sederhana namun berdampak positif bagi keberlanjutan lingkungan.

Pada sesi demonstrasi, siswa melakukan percobaan sederhana terkait perubahan wujud benda dan tekanan udara menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Kegiatan demonstrasi lain yakni siswa melakukan percobaan pembuatan es krim dari bahan sederhana, Kegiatan demonstrasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata bagi siswa sehingga mereka lebih mudah memahami konsep-konsep IPA yang sebelumnya dianggap sulit. Pembelajaran berbasis praktik diketahui mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sains. Demonstrasi pembuatan es krim dari bahan sederhana dapat dilihat pada Gambar 1 berikut,



Gambar 1. Pembuatan Es krim dari Bahan Sederhana

Kegiatan pengabdian juga menekankan pentingnya pengelolaan lingkungan melalui penerapan konsep sains sederhana. Siswa diberikan pemahaman mengenai pemilahan sampah organik dan anorganik serta dampak pencemaran lingkungan terhadap kesehatan manusia. Melalui diskusi interaktif, siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah dan rumah sebagai

bentuk penerapan ilmu sains dalam kehidupan sehari-hari.

Selama kegiatan berlangsung, siswa terlihat aktif bertanya dan berdiskusi mengenai fenomena-fenomena sains yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa siswa mengaitkan materi dengan pengalaman pribadi, seperti proses memasak, penggunaan es batu, dan pemanfaatan listrik di rumah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran kontekstual mampu membantu siswa menghubungkan teori dengan realitas kehidupan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa mengenai penerapan sains setelah mengikuti edukasi dan demonstrasi. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa menjelaskan kembali konsep-konsep IPA menggunakan contoh-contoh yang ada di sekitar mereka. Selain itu, siswa juga mulai menunjukkan perubahan sikap positif terhadap pembelajaran IPA karena mereka menyadari bahwa sains memiliki manfaat nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan edukasi ini juga memberikan dampak positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Melalui kegiatan diskusi dan praktik sederhana, siswa dilatih untuk mengamati fenomena, mengidentifikasi masalah, serta menyampaikan pendapat berdasarkan hasil pengamatan mereka. Pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung diketahui dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 2 berikut,



Gambar 2. Antusiasme Siswa dalam Kegiatan Pengabdian

Dari sisi pelaksanaan kegiatan, dukungan pihak sekolah menjadi faktor penting dalam keberhasilan program pengabdian ini. Guru dan pihak sekolah memberikan fasilitas dan pendampingan selama kegiatan berlangsung sehingga proses edukasi dapat berjalan dengan baik. Kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah menjadi bentuk sinergi yang positif dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan, khususnya dalam penguatan literasi sains siswa sekolah menengah pertama. Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama pelaksanaan, seperti keterbatasan waktu dan sarana praktik yang tersedia. Namun demikian, antusiasme siswa dan dukungan sekolah mampu membantu kelancaran kegiatan pengabdian. Ke depan, kegiatan serupa diharapkan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan materi yang lebih luas dan metode pembelajaran yang lebih variatif agar manfaat yang diperoleh siswa semakin optimal.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian “Edukasi Penerapan Sains dalam Kehidupan Sehari-hari bagi Siswa SMPN 17 Mataram” memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman, keterampilan, dan motivasi belajar siswa dalam bidang sains. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains yang kontekstual dan aplikatif mampu membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih mudah dan bermakna. Oleh karena itu, kegiatan edukasi berbasis penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari perlu terus dikembangkan sebagai salah satu upaya meningkatkan literasi sains peserta didik OECD.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian “Edukasi Penerapan Sains dalam Kehidupan Sehari-hari bagi Siswa SMPN 17 Mataram” berhasil meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa terhadap konsep-konsep sains yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan edukasi, demonstrasi, dan praktik sederhana, siswa mampu memahami penerapan sains dalam bidang kesehatan, lingkungan, dan penggunaan energi. Selain itu, kegiatan ini juga membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta kesadaran siswa dalam menerapkan perilaku ilmiah dalam kehidupan sehari-hari OECD.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, dan siswa SMPN 17 Mataram atas kerja sama, partisipasi, dan antusiasme selama kegiatan berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim pelaksana pengabdian yang telah bekerja sama dalam perencanaan, pelaksanaan, pengumpulan data, hingga penyusunan artikel. Selain itu, apresiasi disampaikan kepada institusi dan semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun administratif sehingga kegiatan pengabdian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Amelia, F. R., Sihombing, I. I., Siregar, S. U., Rajagukguk, M. A., Telaumbanua, A. N., & Simanjuntak, Y. B. R. (2025). Pengenalan Literasi Sains Kepada Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Yang Kontekstual Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Journal Educational Research and Development* | E-ISSN: 3063-9158, 1(4), 434-438.
- Arisma, N., Septiani, R., Husna, A. R., Rifa'i, A., & Erika, F. (2024). Literature review penerapan pembelajaran sains berbasis lingkungan untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 53-63.
- Bachtiar, R., Al Bahij, A., Nadiroh, N., & Sihadi, S. (2020). Pengaruh Kesadaran Hemat Energi Terhadap Perilaku Hemat Energi. *Jurnal PGSD*, 6(1), 1-6.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kemendikbud RI.
- Kurniawan, S. (2025). Pembelajaran Sains di Luar Kelas: Membangun Minat dan Pengetahuan Sains dalam Kehidupan Sehari-hari:(Studi Kasus di SMPN 1 Tanggulangin). *SEARCH: Science Education Research Journal*, 3(2), 82-92.
- Marlina, M., Daffa, I. S., Nina, N., Haris, H., & Salmawati, S. (2024). Integrasi Pendidikan Lingkungan dalam Pembelajaran Sains untuk Mengembangkan Kesadaran Ekologis pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal Sultra Elementary School*, 5(1), 786-801.
- Mellyzar, M., Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi sains dalam pembelajaran sains siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 119-124.
- Nainggolan, A. M., & Daeli, A. (2021). Analisis teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan implikasinya bagi pembelajaran. *Journal of Psychology "Humanlight"*, 2(1), 31-47.
- Nurmalasari, N., Radiah, R., Rahmawati, R., & Darmaniar, D. (2024). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Demonstrasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 495-505.
- OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya literasi sains pada pembelajaran IPA SMP abad 21. *Indonesian Journal of Natural*

- Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24-29.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi Kemampuan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Action Research Journal*, 2(2), 107-120.
- Qur'ani, F. N., Susanti, E., Lailiyah, M., & Fendiyanto, F. (2024). Level Van Hiele pada perkembangan kognitif operasional konkret dan formal. *Suska Journal of Mathematics Education*, 10(2), 147-156.
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis keterampilan proses sains siswa smp negeri 2 burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222-230.
- Setiyorini, N. D. (2018). Pembelajaran kontekstual ipa melalui outdoor learning di sd alam ar-ridho semarang. *Al-Mudarris: Journal Of Education*, 1(1), 30-38.
- UNEP. (2021). *Environmental education and sustainability*. UNEP Publications.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.
- World Health Organization. (2020). *Guidelines on hand hygiene and health education*. WHO Publications.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal cakrawala pendas*, 3(2), 266426.