

Pembelajaran IPA sebagai Solusi Membangun Pola Hidup Bersih dan Sehat pada Siswa MI

Wardatur Rohmah¹, Muhammad Suwignyo Prayoga², Annisa Nur Maulidhina³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Email: ¹wardaturrohmah331@gmail.com, ²wignyoprayogo@uinkhas.ac.id, ³maulidhinaannisanur@gmail.com

Received: 28 April 2026

Revised: 1 Mei 2026

Accepted: 19 Mei 2026

Abstract

This study aims to analyze the role of science education as a solution in fostering clean and healthy living habits (PHBS) among elementary madrasah students. The method used is a literature review, examining various scientific sources such as journals, books, and relevant research findings from 2021 to 2026. The findings indicate that science education holds strategic potential in shaping healthy lifestyle behaviors due to its contextual and experience-based nature. However, a gap remains between conceptual understanding and its application in students' daily lives. Therefore, educational innovations are needed through practice-based approaches and simple experiments, the integration of health values into daily activities, and the use of interactive learning media. Furthermore, the success of fostering healthy living habits is significantly influenced by collaboration between schools, teachers, and parents in creating a supportive environment. Thus, science education serves not only as a means of knowledge transfer but also as a medium for the continuous development of students' character and healthy living habits.

Keywords: science education, clean and healthy living habits, elementary school students, science literacy, health education.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai solusi dalam membangun pola hidup bersih dan sehat (PHBS) pada siswa Madrasah Ibtidaiyah. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan mengkaji berbagai sumber ilmiah berupa jurnal, buku, dan hasil penelitian yang relevan pada rentang tahun 2021–2026. Hasil kajian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA memiliki potensi strategis dalam membentuk perilaku hidup sehat karena karakteristiknya yang kontekstual dan berbasis pengalaman. Namun, masih ditemukan kesenjangan antara pemahaman konsep dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran melalui pendekatan berbasis praktik dan eksperimen sederhana, integrasi nilai kesehatan dalam kegiatan sehari-hari, serta pemanfaatan media pembelajaran interaktif. Selain itu, keberhasilan pembentukan PHBS juga sangat dipengaruhi oleh kolaborasi antara sekolah, guru, dan orang tua dalam menciptakan lingkungan yang mendukung. Dengan demikian, pembelajaran IPA tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media pembentukan karakter dan kebiasaan hidup sehat siswa secara berkelanjutan.

Kata-kata kunci: pembelajaran IPA, pola hidup bersih dan sehat, siswa MI, literasi sains, pendidikan kesehatan

PENDAHULUAN

Lingkungan merupakan aspek fundamental dalam kehidupan manusia yang harus dijaga kelestariannya, mengingat lingkungan menyediakan berbagai sumber daya yang menunjang keberlangsungan hidup makhluk hidup. Namun, seiring dengan meningkatnya aktivitas industri, pertumbuhan penduduk, serta pola konsumsi masyarakat yang semakin tinggi,

tekanan terhadap lingkungan juga semakin besar. Menurut (Lisdiana1 & Nurdin, 2026) meningkatnya aktivitas industri dan konsumsi manusia telah memicu berbagai permasalahan lingkungan, seperti pencemaran air, tanah, dan udara. Fenomena ini menunjukkan bahwa degradasi lingkungan tidak hanya bersifat alami, tetapi sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang kurang memperhatikan prinsip keberlanjutan.

Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan adalah penggunaan bahan kimia secara masif dalam berbagai sektor kehidupan, mulai dari rumah tangga, pertanian, kesehatan, hingga industri. Bahan kimia digunakan dalam produk pembersih, pestisida, obat-obatan, kosmetik, hingga bahan tambahan pangan. Penggunaan bahan kimia yang tidak disertai dengan pengetahuan dan kesadaran yang memadai dapat menimbulkan dampak serius, baik bagi kesehatan manusia maupun bagi kelestarian lingkungan. Menurut (Astuti et al., 2021) bahwa bahan kimia beracun didefinisikan sebagai bahan kimia yang dalam jumlah kecil dapat menimbulkan keracunan pada manusia atau makhluk hidup lainnya. Definisi ini menegaskan bahwa risiko bahan kimia tidak hanya terletak pada jumlah besar, tetapi juga pada paparan kecil yang terjadi secara terus-menerus.

Keracunan bahan kimia merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius dan sering kali diabaikan. Menurut (Nuari, et al., 2024), setiap tahun banyak individu terpapar zat berbahaya baik di lingkungan rumah tangga, tempat kerja, maupun saat beraktivitas di luar ruangan. Paparan ini dapat terjadi melalui inhalasi, kontak kulit, maupun konsumsi bahan yang terkontaminasi. Ironisnya, sebagian besar masyarakat belum memiliki kesadaran yang memadai mengenai bahaya bahan kimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga risiko keracunan sering kali dianggap sebagai hal yang sepele dan tidak memerlukan perhatian khusus.

Permasalahan ini semakin diperparah dengan adanya praktik tidak bertanggung jawab dalam produksi dan distribusi produk berbasis bahan kimia. Salah satu contohnya adalah pada produk obat tradisional. Menurut (Evalina et al., 2024), masih terdapat produsen obat tradisional yang tidak bertanggung jawab dengan menambahkan bahan kimia obat (BKO) ke dalam produknya agar memberikan efek instan. Tindakan ini sangat berbahaya karena BKO tidak hanya memiliki efek samping, tetapi juga harus dikonsumsi dalam dosis tertentu untuk menghindari toksisitas. Fenomena tersebut menunjukkan rendahnya literasi bahan kimia, baik pada produsen maupun konsumen, yang berdampak langsung pada kesehatan masyarakat dan berpotensi mencemari lingkungan melalui limbah produk kimia.

Selain dalam sektor kesehatan, penggunaan bahan kimia juga banyak ditemukan dalam sektor pertanian, khususnya melalui pemanfaatan pestisida sintetik. Menurut (Widyaningrum & Wijaya, 2025) pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida sintetik yang tidak ditangani secara sistematis dan berkelanjutan dapat menurunkan kualitas dan produktivitas lahan pertanian, mengganggu rantai makanan, serta meningkatkan akumulasi bahan toksik dalam tubuh manusia melalui konsumsi hasil pertanian yang terkontaminasi. Jika kondisi ini dibiarkan, maka akan terjadi kerusakan ekosistem yang bersifat irreversibel, meningkatnya risiko penyakit kronis, serta melemahnya ketahanan pangan nasional. Hal ini menunjukkan bahwa dampak penggunaan bahan kimia tidak hanya bersifat lokal, tetapi juga sistemik dan jangka panjang.

Permasalahan lingkungan lainnya yang tidak kalah serius adalah persoalan sampah, khususnya sampah berbasis bahan kimia dari rumah tangga, rumah sakit, dan industri. Menurut (Lestari, et al., 2023) sampah dari rumah tangga menempati posisi tertinggi dari sisi kuantitas, diikuti sampah rumah sakit dan industri yang sangat berbahaya, serta sampah dari tempat umum seperti pasar, sekolah, dan perkantoran. Apabila tidak dikelola dengan baik, maka sampah tersebut akan menimbulkan persoalan lingkungan yang berat, seperti pencemaran tanah dan air, penyebaran zat toksik, serta gangguan terhadap kesehatan masyarakat. Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan lingkungan di Indonesia semakin kompleks dan membutuhkan pendekatan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga edukatif.

Dalam konteks tersebut, pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk kesadaran dan perilaku masyarakat terhadap lingkungan. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media pembentukan nilai, sikap,

dan karakter individu. Salah satu bidang pendidikan yang memiliki relevansi kuat dengan isu lingkungan adalah pendidikan kimia. Kimia sebagai ilmu yang mempelajari struktur, sifat, perubahan, dan interaksi zat sangat erat kaitannya dengan penggunaan bahan kimia dan dampaknya terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pendidikan kimia memiliki potensi besar untuk menjadi sarana edukatif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan.

Edukasi kimia berkelanjutan merupakan pendekatan pembelajaran kimia yang mengintegrasikan konsep-konsep kimia dengan prinsip keberlanjutan, seperti pengurangan limbah, efisiensi energi, penggunaan bahan ramah lingkungan, serta penerapan green chemistry. Pendekatan ini tidak hanya menekankan penguasaan konsep secara kognitif, tetapi juga menanamkan nilai tanggung jawab ekologis kepada peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran kimia tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga pada pembentukan perilaku peduli lingkungan.

Selain edukasi kimia berkelanjutan, literasi bahan kimia juga menjadi aspek penting dalam membentuk perilaku peduli lingkungan. Literasi bahan kimia dapat diartikan sebagai kemampuan individu dalam memahami, menginterpretasikan, serta menggunakan informasi mengenai bahan kimia secara kritis dan bertanggung jawab. Individu yang memiliki literasi bahan kimia yang baik akan mampu mengenali potensi bahaya bahan kimia, memahami cara penggunaan yang aman, serta mengelola limbah bahan kimia secara tepat. Sebaliknya, rendahnya literasi bahan kimia akan mendorong perilaku konsumtif, penggunaan produk kimia secara berlebihan, serta ketidakpedulian terhadap dampak lingkungan.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran kimia di sekolah masih cenderung berfokus pada aspek teoritis dan hafalan konsep, tanpa mengaitkannya secara kontekstual dengan permasalahan lingkungan yang nyata. Akibatnya, peserta didik kurang mampu mengaitkan pengetahuan kimia dengan praktik kehidupan sehari-hari. Padahal, melalui pembelajaran yang kontekstual dan berorientasi keberlanjutan, pendidikan kimia dapat menjadi sarana efektif untuk meningkatkan literasi bahan kimia dan membentuk perilaku peduli lingkungan sejak dini.

Permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan bahan kimia merupakan isu multidimensional yang melibatkan aspek kesehatan, sosial, ekonomi, dan pendidikan. Edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku peduli lingkungan, karena keduanya menjadi fondasi pengetahuan dan kesadaran individu dalam berinteraksi secara bertanggung jawab dengan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif untuk memahami konsep edukasi kimia berkelanjutan, literasi bahan kimia, serta perannya dalam membentuk perilaku peduli lingkungan berdasarkan berbagai temuan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk rumusan masalah sebagai berikut: Bagaimana konsep edukasi kimia berkelanjutan dikaji dalam literatur ilmiah sebagai pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada isu lingkungan, serta bagaimana konsep literasi bahan kimia dipahami dalam perspektif pendidikan kimia dan lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji temuan-temuan penelitian terdahulu mengenai hubungan antara edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia dalam membentuk perilaku peduli lingkungan. Kajian ini turut membahas berbagai model dan strategi pembelajaran kimia yang berorientasi pada peningkatan kesadaran lingkungan, serta implikasi teoretis dari kajian literatur terkait peran edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia terhadap pengembangan pendidikan berwawasan lingkungan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami konsep edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia dalam konteks pendidikan dan lingkungan, menganalisis perannya dalam membentuk perilaku peduli lingkungan, mengidentifikasi strategi pembelajaran kimia yang mendukung kesadaran lingkungan, serta menjelaskan implikasinya terhadap pengembangan pendidikan berwawasan lingkungan. Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan yang telah dikemukakan, kajian ini diarahkan untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai konsep edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia serta

peranannya dalam membentuk perilaku peduli lingkungan, sekaligus menjadi dasar teoretis dalam pengembangan pembelajaran kimia yang kontekstual, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (literature review) untuk mengkaji dan mensintesis berbagai sumber ilmiah terkait edukasi kimia berkelanjutan, literasi bahan kimia, dan perilaku peduli lingkungan. Data penelitian berupa artikel jurnal, buku, dan prosiding yang dianalisis secara deskriptif.

Jenis kajian yang digunakan adalah narrative literature review untuk memetakan konsep dan temuan penelitian terdahulu. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur pada basis data ilmiah seperti Google Scholar menggunakan kata kunci yang relevan. Literatur kemudian diseleksi berdasarkan relevansi topik, kredibilitas sumber, dan ketersediaan teks lengkap.

Analisis data dilakukan melalui analisis tematik dan sintesis naratif dengan mengidentifikasi tema utama, mengelompokkan temuan penelitian, serta mengintegrasikan hasil kajian untuk memperoleh kesimpulan yang sistematis mengenai peran edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia dalam membentuk perilaku peduli lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Edukasi Kimia Berkelanjutan sebagai Paradigma Pendidikan dalam Mengatasi Krisis Lingkungan

Permasalahan lingkungan global yang semakin kompleks tidak dapat dilepaskan dari meningkatnya aktivitas manusia, khususnya dalam penggunaan bahan kimia pada berbagai sektor kehidupan. Aktivitas industri, pertanian, dan rumah tangga telah meningkatkan jumlah polutan kimia yang masuk ke lingkungan, sehingga menyebabkan degradasi kualitas lingkungan secara sistemik (Lisdiana & Nurdin, 2026). Dalam perspektif kimia lingkungan, pencemaran terjadi akibat akumulasi zat kimia yang melebihi daya dukung lingkungan, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem dan berdampak pada kesehatan organisme hidup. Fenomena ini menunjukkan bahwa permasalahan lingkungan tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga merupakan persoalan kimiawi yang melibatkan interaksi kompleks antara zat, reaksi, dan sistem lingkungan.

Sebagai bagian dari ilmu sains, kimia memiliki karakteristik yang mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori yang digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena alam secara sistematis dan empiris (Genes et al., 2021). Karakteristik ini menjadikan kimia sebagai disiplin ilmu yang fundamental dalam memahami mekanisme pencemaran lingkungan. Melalui pendekatan kimia, pencemaran dapat dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, mulai dari identifikasi jenis polutan, mekanisme reaksi yang terjadi, hingga dampaknya terhadap sistem biologis dan ekologis. Dengan demikian, kimia tidak hanya berfungsi sebagai ilmu teoritis, tetapi juga sebagai instrumen analitis yang memungkinkan pemahaman komprehensif terhadap permasalahan lingkungan.

Salah satu bentuk pencemaran kimia yang memiliki dampak serius adalah pencemaran merkuri. Merkuri merupakan logam berat yang bersifat toksik dan bioakumulatif, sehingga dapat terakumulasi dalam jaringan biologis melalui rantai makanan. Paparan merkuri dapat menyebabkan gangguan neurologis, kerusakan ginjal, serta gangguan fungsi kognitif dan perkembangan sistem saraf, terutama pada janin dan anak-anak (Sukamto et al., 2024). Fenomena ini menunjukkan bahwa pencemaran kimia tidak hanya berdampak pada lingkungan secara ekologis, tetapi juga memiliki implikasi serius terhadap kesehatan manusia secara fisiologis dan neurologis.

Selain merkuri, penggunaan pupuk kimia dan pestisida sintetik juga memberikan kontribusi signifikan terhadap degradasi lingkungan. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat mengubah struktur kimia, fisika, dan biologi tanah, sehingga menurunkan produktivitas tanah dalam jangka panjang (Wilujeng et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan kimia yang tidak terkendali dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengancam keberlanjutan sumber daya alam.

Dalam konteks ini, ilmu kimia memiliki peran strategis dalam memahami mekanisme pencemaran, mengidentifikasi polutan, serta mengembangkan solusi berbasis ilmiah untuk mengatasi permasalahan lingkungan. Kimia memungkinkan analisis kuantitatif dan kualitatif terhadap polutan melalui pemahaman tentang reaksi kimia, teknik analisis, dan metode remediasi lingkungan (Lukum, 2025). Dengan demikian, kimia tidak hanya berperan sebagai ilmu dasar, tetapi juga sebagai instrumen penting dalam pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.

Namun demikian, efektivitas ilmu kimia dalam mengatasi permasalahan lingkungan sangat bergantung pada bagaimana ilmu tersebut diajarkan dan dipahami oleh peserta didik. Pendekatan pembelajaran kimia konvensional yang berfokus pada aspek teoritis belum mampu mengembangkan kesadaran ekologis peserta didik secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan edukasi kimia berkelanjutan yang mengintegrasikan konsep kimia dengan prinsip keberlanjutan dan green chemistry.

Green chemistry menekankan pada penggunaan bahan kimia yang aman, efisien, dan minim limbah, sehingga mampu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Dian et al., 2025). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, tetapi juga membentuk kesadaran ekologis dan tanggung jawab lingkungan. Temuan ini didukung oleh penelitian Ernilawati & Panggabean, (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *eco-enzyme* mampu meningkatkan literasi lingkungan, kolaborasi masyarakat, dan kesadaran keberlanjutan melalui pendekatan partisipatif. Dengan demikian, edukasi kimia berkelanjutan merupakan paradigma pendidikan yang penting dalam membentuk generasi yang memiliki kompetensi ilmiah dan kesadaran lingkungan.

Permasalahan lingkungan yang semakin kompleks banyak dipengaruhi oleh penggunaan bahan kimia dalam berbagai aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pencemaran dan kerusakan ekosistem. Ilmu kimia memiliki peran penting dalam menganalisis dan memahami mekanisme pencemaran serta mencari solusi ilmiah untuk pengelolaan lingkungan. Oleh karena itu, penerapan edukasi kimia berkelanjutan yang mengintegrasikan konsep kimia dengan prinsip *green chemistry* diperlukan dalam pembelajaran agar tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab peserta didik terhadap kelestarian lingkungan.

Literasi Bahan Kimia sebagai Fondasi Kognitif dalam Pembentukan Kesadaran Lingkungan

Literasi bahan kimia merupakan kemampuan individu dalam memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi terkait bahan kimia secara kritis dan bertanggung jawab. Literasi ini mencakup pemahaman tentang sifat bahan kimia, potensi bahaya, serta dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan.

Rendahnya literasi bahan kimia dapat meningkatkan risiko paparan bahan berbahaya dalam kehidupan sehari-hari. Keracunan bahan kimia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, yang dapat terjadi melalui inhalasi, kontak kulit, maupun

konsumsi bahan yang terkontaminasi (Nuari, et al., 2024). Selain itu, penggunaan bahan kimia berbahaya seperti formalin, boraks, dan pewarna tekstil dalam makanan menunjukkan rendahnya literasi bahan kimia baik di kalangan produsen maupun konsumen (Ananda et al., 2025). Hal ini diperkuat oleh pendapat (Hasibuan et al., 2025) yang menyatakan bahwa minimnya literasi kimia pangan menyebabkan anak dan orang tua mengonsumsi produk kemasan tanpa memperhatikan komposisi bahan atau informasi penting pada label pangan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kurangnya kemampuan dalam memahami informasi kimia dapat berdampak langsung pada kesehatan individu dan meningkatkan risiko paparan bahan berbahaya.

Dalam perspektif pendidikan, literasi bahan kimia merupakan bagian dari literasi lingkungan, yang berperan dalam membentuk kesadaran individu terhadap dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Literasi lingkungan tidak hanya melibatkan pemahaman kognitif, tetapi juga mencakup dimensi afektif dan perilaku yang tercermin dalam sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Pendidikan kimia memegang peranan penting dalam memperkuat literasi bahan kimia melalui pengembangan kemampuan memahami konsep kimia, mengaitkannya dengan konteks kehidupan nyata, serta menggunakannya dalam pengambilan keputusan yang reflektif dan bertanggung jawab (Munawwarah & Alqadrii, 2025).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik dan pengalaman langsung mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap isu lingkungan. (Dewa et al., 2025) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik dan interaktif efektif meningkatkan pemahaman, kepedulian lingkungan, serta keterlibatan peserta dalam pembelajaran. Dengan demikian, pendidikan kimia tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan peserta didik, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis dan kesadaran terhadap penggunaan bahan kimia secara aman dan bijaksana.

Dengan demikian, pendidikan kimia tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis dan kesadaran terhadap penggunaan bahan kimia secara aman dan bijaksana. Pembelajaran berbasis praktikum dan keterampilan proses sains terbukti efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan peserta didik. Praktikum memungkinkan peserta didik untuk mengamati secara langsung fenomena kimia dan memahami implikasinya terhadap lingkungan (Dian et al., 2025). Dengan demikian, literasi bahan kimia berfungsi sebagai fondasi kognitif yang memungkinkan individu untuk memahami hubungan antara aktivitas manusia, penggunaan bahan kimia, dan dampaknya terhadap lingkungan.

Edukasi Kimia Berkelanjutan dan Literasi Bahan Kimia sebagai Determinan Perilaku Peduli Lingkungan

Perilaku peduli lingkungan merupakan hasil interaksi antara faktor kognitif, afektif, dan sosial. Edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia berperan sebagai faktor kognitif utama yang mempengaruhi pembentukan perilaku tersebut. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, lingkungan merupakan bagian penting dalam siklus hidup manusia. Lingkungan sebagai sumber daya merupakan aset yang dapat menyejahterakan masyarakat apabila dikelola secara bijaksana (Widyaningrum & Wijaya, 2025). Oleh karena itu, kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan perlu dibangun melalui proses pendidikan yang sistematis dan berkelanjutan..

Permasalahan lingkungan seperti pencemaran limbah sekolah, penggunaan bahan kimia berbahaya, dan praktik pembakaran sampah menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku lingkungan. Sekolah sebagai institusi pendidikan memiliki potensi

menghasilkan limbah organik dan anorganik yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik (Putra et al., 2024). Selain itu, peningkatan populasi dan konsumsi masyarakat juga meningkatkan jumlah limbah yang dihasilkan, yang berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan (Lestari et al., 2021)

Permasalahan lingkungan juga berkaitan dengan aspek keamanan pangan dan penggunaan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (Lubis et al., 2023), makanan yang tidak sehat dan tidak aman dapat berasal dari bahan pangan yang tercemar, mengandung bahan kimia seperti pemanis dan pewarna buatan, proses pengolahan dan penyimpanan yang tidak higienis, maupun kemasan yang kurang baik. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya literasi bahan kimia berkontribusi terhadap perilaku konsumsi yang tidak ramah lingkungan dan berisiko terhadap kesehatan.

Fenomena tersebut menegaskan bahwa permasalahan lingkungan tidak hanya disebabkan oleh faktor teknis, tetapi juga oleh rendahnya literasi lingkungan dan kesadaran masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku peduli lingkungan sejak dini. Sekolah sebagai lembaga pendidikan di masyarakat berkewajiban menumbuhkan kepedulian lingkungan pada generasi muda sedini mungkin (Afifah et al., n.d.2024) Pendidikan kimia memegang peranan penting melalui penguatan literasi kimia, yakni kemampuan memahami konsep, mengaitkannya dengan konteks kehidupan nyata, serta menggunakannya dalam pengambilan keputusan yang reflektif dan bertanggung jawab (Munawwarah & Alqadrii, 2025).

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Plara et al., 2024) yang menunjukkan bahwa edukasi pengelolaan sampah mampu meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat dan membentuk perilaku pengelolaan sampah yang lebih bertanggung jawab . Selain itu, Fauzi et al. (2024) juga menegaskan bahwa edukasi mengenai limbah B3 dan limbah obat rumah tangga meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap dampak bahan kimia berbahaya terhadap kesehatan dan lingkungan.

Edukasi kimia berkelanjutan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang dampak bahan kimia terhadap lingkungan sehingga membentuk kesadaran dan sikap peduli lingkungan. Literasi bahan kimia memungkinkan peserta didik untuk lebih selektif dalam menggunakan produk berbahan kimia, memahami risiko limbah, serta mengurangi praktik yang merugikan lingkungan. Kepedulian terhadap lingkungan juga dapat dibentuk melalui penerapan prinsip kimia hijau dan penguatan pengetahuan lingkungan, yang mendorong individu untuk bertindak dalam pelestarian lingkungan (Ketut et al., 2024) .

Selain aspek kognitif, dimensi afektif seperti kreativitas dan sikap peduli lingkungan juga sangat penting. Menurut (FINA, 2024) manusia perlu menyadari pentingnya kelestarian lingkungan melalui tindakan nyata, seperti mengurangi sampah plastik dengan menggantinya menggunakan tas ramah lingkungan. Upaya-upaya kreatif semacam ini menjadi bagian dari pembentukan perilaku peduli lingkungan yang berkelanjutan.

Dengan demikian, edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia berfungsi sebagai determinan kognitif dan afektif dalam pembentukan perilaku peduli lingkungan. Melalui penguatan pemahaman konsep kimia, penerapan prinsip kimia hijau, peningkatan kesadaran terhadap dampak limbah dan bahan kimia, serta pembiasaan tindakan nyata yang ramah lingkungan, peserta didik diharapkan mampu membentuk perilaku yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

Model dan Strategi Pembelajaran Kimia Berkelanjutan dalam Meningkatkan Kesadaran Lingkungan

Pembelajaran kimia berkelanjutan menekankan keterkaitan antara konsep kimia dan permasalahan lingkungan melalui pendekatan yang aktif dan kontekstual. Salah satu strategi yang efektif adalah praktikum berbasis keterampilan proses sains, karena memungkinkan peserta didik mengamati fenomena secara langsung, menganalisis data, dan menarik kesimpulan ilmiah. Menurut (Dian et al., 2025), pendekatan ini mampu meningkatkan keterampilan ilmiah dan kesadaran lingkungan peserta didik. Selain itu, penerapan prinsip green chemistry dalam praktikum mendukung penggunaan bahan kimia yang aman dan ramah lingkungan, sehingga membentuk sikap tanggung jawab terhadap lingkungan.

Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, tetapi juga membentuk kesadaran ekologis dan tanggung jawab lingkungan. Temuan ini didukung oleh penelitian Ernilawati & Panggabean, (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *eco-enzyme* mampu meningkatkan literasi lingkungan, kolaborasi masyarakat, dan kesadaran keberlanjutan melalui pendekatan partisipatif. Dengan demikian, edukasi kimia berkelanjutan merupakan paradigma pendidikan yang penting dalam membentuk generasi yang memiliki kompetensi ilmiah dan kesadaran lingkungan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing, *discovery learning*, dan *problem-based learning* (PBL) juga efektif dalam meningkatkan literasi bahan kimia dan kesadaran lingkungan. Inkuiri terbimbing melibatkan peserta didik dalam proses ilmiah seperti merumuskan hipotesis dan menganalisis data (Saeng et al., 2021), sedangkan *discovery learning* mendorong peserta didik menemukan konsep secara mandiri melalui observasi dan eksperimen (Uge et al., 2021). Sementara itu, PBL membantu peserta didik memahami permasalahan nyata dan merumuskan solusi berbasis konsep kimia (Aisyah, et al., 2025). Pendekatan ini juga mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang penting dalam memahami konsep kimia dan menyelesaikan masalah lingkungan (Rajak et al., 2025).

Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran yang tepat berperan penting dalam meningkatkan literasi kimia dan membentuk kesadaran lingkungan peserta didik secara berkelanjutan.

Implikasi Teoretis Edukasi Kimia Berkelanjutan terhadap Pengembangan Pendidikan Berwawasan Lingkungan

Berdasarkan sintesis literatur, edukasi kimia berkelanjutan memiliki implikasi teoretis yang signifikan dalam pengembangan pendidikan berwawasan lingkungan. Pertama, edukasi kimia berkelanjutan memperluas fungsi pembelajaran kimia dari sekadar transfer pengetahuan menjadi sarana pembentukan kesadaran ekologis dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Menurut (Rajak, et al., 2025) berpikir kreatif adalah kemampuan menghasilkan ide baru yang aplikatif, yang diperlukan untuk menghubungkan konsep kimia dengan permasalahan lingkungan nyata.

Kedua, integrasi prinsip *green chemistry* membuat pembelajaran kimia lebih kontekstual dan relevan dengan masalah lingkungan. Pendekatan kimia hijau memungkinkan peserta didik memahami konsep kimia secara lebih kontekstual sekaligus mengembangkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan (Ruslan, 2025).

Ketiga, literasi bahan kimia berperan sebagai mediator antara pengetahuan kimia dan perilaku peduli lingkungan karena memungkinkan peserta didik memahami risiko bahan kimia dan mengambil keputusan yang bertanggung jawab. Hal ini didukung oleh penelitian (Yusuf, 2024) yang menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman tentang limbah B3 dan limbah obat

mampu membentuk perilaku pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab dan aman bagi lingkungan .

Keempat, edukasi kimia berkelanjutan berkontribusi dalam membentuk generasi yang memiliki kompetensi ilmiah, kesadaran lingkungan, kemampuan berpikir kreatif, dan tanggung jawab sosial. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian (Dewa et al., 2025) yang menyatakan bahwa pendekatan edukatif berbasis praktik mampu menumbuhkan kepedulian lingkungan, semangat belajar, serta pembentukan karakter peserta didik.

Dengan demikian, edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia menjadi komponen penting dalam pendidikan berwawasan lingkungan karena tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membentuk kesadaran ekologis, berpikir kreatif, dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa:

1. Edukasi Kimia Berkelanjutan sebagai Paradigma Pendidikan dalam Mengatasi Krisis Lingkungan

Permasalahan lingkungan global banyak dipengaruhi oleh penggunaan bahan kimia yang tidak terkendali dalam berbagai aktivitas manusia. Ilmu kimia memiliki peran penting dalam menganalisis, memahami, dan mencari solusi terhadap pencemaran lingkungan melalui pendekatan ilmiah. Oleh karena itu, penerapan edukasi kimia berkelanjutan yang mengintegrasikan konsep kimia dengan prinsip keberlanjutan dan green chemistry menjadi paradigma penting dalam pendidikan untuk membentuk generasi yang memiliki kompetensi ilmiah sekaligus kesadaran lingkungan.

2. Literasi Bahan Kimia sebagai Fondasi Kognitif dalam Pembentukan Kesadaran Lingkungan

Literasi bahan kimia merupakan kemampuan penting yang memungkinkan individu memahami sifat, manfaat, serta risiko bahan kimia terhadap kesehatan dan lingkungan. Rendahnya literasi bahan kimia dapat meningkatkan risiko paparan bahan berbahaya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pendidikan kimia berperan dalam meningkatkan literasi bahan kimia peserta didik sehingga mereka mampu berpikir kritis, memahami informasi kimia, dan mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap penggunaan bahan kimia.

3. Edukasi Kimia Berkelanjutan dan Literasi Bahan Kimia sebagai Determinan Perilaku Peduli Lingkungan

Perilaku peduli lingkungan terbentuk melalui interaksi antara pengetahuan, sikap, dan kesadaran individu. Edukasi kimia berkelanjutan dan literasi bahan kimia berperan sebagai faktor penting dalam membentuk perilaku tersebut. Melalui pemahaman konsep kimia, kesadaran terhadap dampak limbah dan bahan kimia, serta penerapan prinsip kimia hijau, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan sikap dan tindakan nyata yang mendukung pelestarian lingkungan.

4. Model dan Strategi Pembelajaran Kimia Berkelanjutan dalam Meningkatkan Kesadaran Lingkungan

Penerapan model dan strategi pembelajaran yang aktif dan kontekstual, seperti praktikum berbasis keterampilan proses sains, inkuiri terbimbing, discovery learning, dan problem-based learning, dapat meningkatkan literasi bahan kimia dan kesadaran lingkungan

peserta didik. Pendekatan pembelajaran tersebut memungkinkan peserta didik memahami konsep kimia melalui pengalaman langsung serta mengaitkannya dengan permasalahan lingkungan nyata.

5. Implikasi Teoretis Edukasi Kimia Berkelanjutan terhadap Pengembangan Pendidikan Berwawasan Lingkungan

Edukasi kimia berkelanjutan memiliki implikasi teoretis dalam pengembangan pendidikan berwawasan lingkungan karena memperluas fungsi pembelajaran kimia tidak hanya sebagai transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana pembentukan kesadaran ekologis, kemampuan berpikir kreatif, dan tanggung jawab sosial. Integrasi prinsip green chemistry dan penguatan literasi bahan kimia memungkinkan peserta didik memahami konsep kimia secara kontekstual serta mendorong terbentuknya perilaku yang peduli terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, A., Nuryolanda, I., Abdi, N. L. P., Astuti, N. W., & Aida, S. N. (2025). Strategi Pembelajaran IPA yang Menyenangkan: Menumbuhkan Rasa Penasaran Siswa SD. *AT-TAKLIM: Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 2(1), 158-169.
<https://doi.org/10.71282/at-taklim.v2i1.32>
- Suskha, F., Sugiarta, C., Octavia, A. L., Putri, M. R., Rosdiyanti, D., & Wulandari, F. A. (2024). 'sekolah Sehat': Sosialisasi Tentang Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Di Sekolah. *Semar: Jurnal Sosial dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 50-58.
<https://jurnal.kalimasadagroup.com/index.php/SEMAR>
- Biantoro, O. F., & Istiqlal, M. (2025). Strategi guru dalam membiasakan kebersihan lingkungan sebagai pendidikan akhlak di Madrasah Ibtidaiyah. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 6(1), 15-30. <https://doi.org/10.30762/sittah.v6i1.5277>
- Cahyadi, A. T. (2022). Perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) anak sekolah dasar di SDN 13 Kolo Kota Bima. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(4), 2020-2023.
<https://doi.org/10.58258/jupe.v7i4.4423>
- Cahyani, B., Khairunnisa, M. N., & Ramadhani, O. U. (2025). Integrasi penilaian psikomotorik dalam program BK untuk pengembangan potensi siswa. *Jurnal Bimbingan dan Konseling Pendidikan*, 3(November).
<https://jurnal.gurupendidikan.com/jurnal/pendidikan-bimbingan-konseling>
- Panjaitan, A. D. U., Meliala, C. A. B., Hutasoit, J. B., Lubis, R. N. P., & Zega, T. W. (2026). Hubungan Literasi Sains Dan Kepedulian Lingkungan Pada Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 4(4), 698-709.
<https://jurnal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jip>
- Wea, H. R., Dhua, B., Gawe, F., Dhiu, V., Kue, Y. K., Soa, M. M., ... & Ngura, E. T. (2026). Edukasi Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Untuk Meningkatkan Kesehatan Anak Di Tkkn Bajawa. *Jurnal Citra Multidisiplin*, 1(1), 35-44.
<https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/journal/>
- Farhan, A., Khairunnisa, R., Aulia, D. Z., & Wanda, A. (n.d.). Strategi pembentukan karakter peduli lingkungan melalui pembiasaan membuang sampah pada tempatnya di sekolah dasar: Sebuah tinjauan sistematis. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpd>
- Mardiyah, M. (2024). Integrasi Nilai Fikih dalam Pembelajaran IPA: Strategi Membangun Kesadaran Lingkungan pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah: Integration of Fiqh Values in Science Education: A Strategy to Foster Environmental Awareness in Madrasah Ibtidaiyah Students. *NUMBERS: Jurnal Pendidikan Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(3), 172-181.
<https://mathedu.joln.my.id/index.php/edu/article/view/78>
- Hakim, A., Syahril, S., & Abun, A. R. (2023). Peran Guru Dan Manajemen Partisipasi Orang

- Tua Dalam Pendidikan Karakter Di Sdit Jaringan Sekolah Islam Terpadu Kota Bandar Lampung. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(001). <https://jurnal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/edukasiislami>
- Hasibuan, M. S., & Sapri, S. (2023). Pendidikan karakter peduli lingkungan melalui pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) di madrasah ibtidaiyah. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(2), 700-708. <https://jurnal.pancabakti.ac.id/index.php/educatio>
- Herawati and R. Asyfiradayati, "Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (Phbs) Pada Pelajar Di Sma N 3 Salatiga Relationship Between Level Of Knowledge And Clean And Healthy Living Behavior (Phbs) Among Students At Sma N 3 Salatiga," no. c, pp. 734–741, 2025. <https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JKG/article/download/2939/1600>
- Putri, P. A. H. (2026). Internalisasi Nilai Karakter Disiplin pada Siswa Sekolah Dasar. *Bildung: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 1-8. <https://jurnal.uda.ac.id/index.php/bildung>
- Rusmanto, R., & Hanif, M. (2024). Pendidikan holistik untuk pengembangan karakter di SD Islam Bustan El Firdaus. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(8), 9100-9110. <https://sinta.kemdiktisaintek.go.id/journals/profile/11123>
- Sefina, S., Jannah, W. N., & Rahayu, F. S. (2024). Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis power point terhadap hasil belajar IPA kelas IV SDN 2 Kerandon Kabupaten Cirebon. *Jurnal Global Ilmiah*, 1(11), 747-753. <https://jurnalglobal.my.id>
- Kamalia, N., Anshari, M., Mauliyda, S., Fatimah, F., Syarinda, N., Akbar, R., & Puspitasari, S. E. (2026). Sosialisasi Pola Hidup Sehat dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Perubahan Sikap Kesehatan Remaja di SMA 1 Muhammadiyah Banjarmasin. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(12), 7273-7282. <https://jurnal.unmuhbjs.ac.id/index.php/kkn>
- Handina, W. P., & Parisu, C. Z. L. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Digital Berbasis Quizizz terhadap Peningkatan Keterlibatan Siswa Sekolah Dasar. *Arus Jurnal Pendidikan*, 5(1), 23-30. <https://ojs.universitاسindonesia.ac.id/index.php/arus>
- Syafa'ah, E. (2023). Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan melalui Pembelajaran IPA di Sekolah Bimbingan (SB) Hulu Klang, Selangor Malaysia. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 10(1), 101-113. <https://jurnal.undiksha.ac.id/index.php/jpb>
- Mafulah, M., Lestari, G., & Yusuf, A. (2025). Partisipasi Orang Tua dalam Gerakan Sekolah Sehat di TK Negeri Pembina Kabupaten Gresik. *Journal of Education Research*, 6(3), 558-566. <https://jurnal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jip>
- Luh, N. G. W., Anton, S. S., Sinarsih, N. K., & Ayu, I. G. (2025). Pengetahuan perilaku hidup bersih dan sehat siswa SD Negeri 2 Kuwum. *Jurnal Kesehatan dan Pendidikan Dasar*, 6, 17577–17587. <https://jurnal.unisri.ac.id/index.php/kesehatandn>
- Martilova, D., Atika, A., Ramadhan, M. R., Annisa, P. N., & Asilah, S. (2025). *Peningkatan Pengetahuan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat melalui Edukasi Interaktif pada Siswa Kelas 2 SD Dharma Loka Pekanbaru. Natural: Jurnal Pelaksanaan Pengabdian Bergerak Bersama Masyarakat.*, 3 (3 SE-Articles), 160–168. <https://jurnal.stikeskesosi.ac.id/index.php/abdimas>
- Maulana, I., & Nugraha, M. S. (2026). Strategi Guru Kelas Dalam Mengintegrasikan Materi Fikih Dan Ipa Untuk Mewujudkan Pendidikan Holistik Di Mi Azzainiyah. *JIP: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(9), 1117-1131. <https://jurnal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jip>
- Maulidiyah, A. N., & Najah, S. (2025). Profesionalisme Guru Terhadap Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran SKI SD/MI. *JEMARI*

- (*Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah*), 7(2), 160-178.
<https://jurnal.fakultaspendidikanislam.com/jemari>
- Sinaga, S. R. (2025). Penerapan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Pemahaman dan Sikap Hidup Bersih Siswa pada Materi Kebersihan dalam Pembelajaran PAI di MIS Mina. *Jurnal Pendidikan Kritis dan Kolaboratif*, 1(1), 75-79. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/kritisdan>
- Mubarok, M. S., Prayogo, M. S., & Saifullah, H. B. (2024). Peran pendidikan IPA dalam membangun kesadaran peserta didik untuk menjaga kelestarian lingkungan: Studi di SD Islam Al-Muhajir Randuagung Lumajang. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(November), 9–11. <https://jurnal.stikeskesosi.ac.id/index.php/gudang>
- Nazaruddin, S., Rafsanjani, A., Yuriansa, A., & Arta, K. H. (n.d.). Implementation of the healthy school program to enhance nutritional awareness among early childhood learners. *International Journal of Early Childhood Education*. <https://ijsaonline.com/ijece>
- Sagala, M. I., Dora, N., & Syam, N. F. (2025). Strategi guru dalam mengajarkan pola hidup sehat kepada siswa di Sekolah Dasar Negeri 064994 Medan. *Lokakarya*, 4(2), 117–126. <https://jurnal.unimal.ac.id/index.php/lokal>
- Pembelajaran, D., Berorientasi, I. P. A., & Depan, M. (2023). Kajian literatur: Pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) berbasis praktikum. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 207–213. <https://jppipa.uny.ac.id/index.php/jppipa>
- Dayurni, P., Frictarani, A., Rahmadani, K., & Siswandy, S. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) terhadap Keterlibatan Siswa di SMA Negeri 08 Kota Serang. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (JUPENDIS)*, 2(4), 380-387. <https://jurnal.unsera.ac.id/index.php/jupendis>
- Putri, A. G., Aulia, E. V., & Mahdiannur, M. A. (2025). Pendekatan Inovatif dalam Pembelajaran IPA: Sebuah Systematic Review 2020-2025. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3(5), 150-158. <https://journal.stakimriau.ac.id/algoritma>
- Sari, E. P. N., Aulia, E. V., & Mahdianur, M. A. (2025). Systematic Review: Efektivitas Media Video Animasi Dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Cahaya Edukasi*, 2(4), 55-61. <https://cahayapendidikan.stkipalwahdah.ac.id>
- Luthfiyani, P. W., Rajab, K., & Masyhuri, M. (2025). Pendekatan konstruktifisme dalam psikologi belajar berbasis nilai-nilai Islam. *Hamalatul Qur'an: Jurnal Ilmu Ilmu Alqur'an*, 6(1), 20-36. <https://jurnal.stit.hamalatulquran.ac.id>
- Rahmawati, F. P., Hidayati, Y. M., Desstya, A., Hidayat, M. T., Nisa, C., Hastuti, Y., ... & Untari, I. (2024). Edukasi pola hidup bersih dan sehat melalui pendekatan literasi sains bagi siswa sekolah dasar. *Buletin KKN Pendidikan*, 141-150. <https://journals.ums.ac.id/buletinkkndik>
- Sairiltiata, S., Souhoka, R., Mehmorliay, A., & Universitas Pattimura. (2023). Use of experience-based learning models to improve science. *Journal of Science Education*, 1(20), 747–752. <https://ejournal.unpattimura.ac.id/index.php/jse>
- Sembiring, O. G., Ramadhani, A., Rahmadhani, H., & Sari, P. Y. (2026). Analisis penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) dalam mengembangkan literasi sains siswa kelas IV di UPT SDN 060878. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10, 7233–7237. <https://jptam.org/index.php/jptam>
- Sudiana, I., Hidayat, R., & Ihsanda, N. M. (2025). Efektivitas Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar Pada Materi IPA. *Journal of Elementary Education: Strategies, Innovations, Curriculum, and Assesment*, 2(1), 13-27. <https://jurnal4.unklab.ac.id/index.php/jee>
- Sombotasik, G., Ramopoly, I. H., & Langi, W. L. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Type Stad Berbantuan Media Ular Tangga Numerasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Siswa Kelas II Upt SDN 04 Makale Utara. *Media Bina Ilmiah*, 19(8), 5381-5394. <https://binapatria.id/index.php/MBI/article/view/1193>
- Azizah, A. N. I. (2025). Kesehatan Dan Gizi Anak Usia Dini: Teori Dan Aplikasi Edisi

Revisi. Penerbit

Tahta

Media.

<https://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/1490>

- Tussadiyah, H., Zahra, R. A., Jauhara, S., & Zulherman, Z. (2023). Hasil Analisis Permasalahan Implementasi Pembelajaran IPA Kelas VI SDN Pegangsaan Dua 05 Pagi. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 1(6), 198-206. <https://journal.aripi.or.id/index.php/Arjuna>
- Utami, P., & Usiono, U. (2023). Pembiasaan Phbs Dalam Pembentukan Karakter Disiplin: Systematic Literature Review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(4), 4805-4813. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/19609>
- Zulfa, F. N., & Prastowo, A. (2023). Pemanfaatan video interaktif dalam menumbuhkan keaktifan siswa pada pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(5), 1833-1841. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/5589>