

Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Praktikum Berbasis *Deep-Learning*

Mega Sari Apriniarti ^{1*}, Revalina Mawarni ²

¹⁻² Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Bengkulu

* Penulis Korespondensi: mega2osari@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada materi fotosintesis berbasis pembelajaran mendalam dan *Inquiry-Based Learning* bagi peserta didik kelas IV sekolah dasar. Kegiatan dilaksanakan pada tahun pelajaran 2025/2026 di SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu dengan melibatkan guru kelas IV sebagai mitra. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi pendampingan, diskusi terfokus, dan lokakarya penyusunan perencanaan pembelajaran fotosintesis yang mencakup tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, instrumen asesmen, dan lembar kerja peserta didik. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui telaah dokumen perencanaan pembelajaran yang dihasilkan oleh guru mitra serta refleksi bersama untuk menilai ketercapaian tujuan kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru mampu menyusun perencanaan pembelajaran fotosintesis yang mengintegrasikan prinsip pembelajaran mendalam, yaitu pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menyenangkan, serta menerapkan tahapan *Inquiry-Based Learning* secara sistematis. Perencanaan pembelajaran yang dihasilkan memuat kegiatan eksperimen sederhana yang mendukung pemahaman konsep fotosintesis secara konkret dan selaras dengan asesmen yang menilai pemahaman konsep, keterampilan proses sains, sikap ilmiah, dan kemampuan komunikasi. Kegiatan pengabdian ini menegaskan bahwa pendampingan guru dalam perencanaan pembelajaran berbasis pembelajaran mendalam berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPAS yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik sekolah dasar.

Kata Kunci: *pendampingan guru, pembelajaran mendalam, inquiry-based learning, fotosintesis, sekolah dasar*

Pendahuluan

Pendidikan sains pada jenjang sekolah dasar memiliki peran fundamental dalam membangun literasi sains peserta didik yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah. Pembelajaran sains sejak dini berkontribusi secara signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis, rasa ingin tahu, serta kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena alam secara logis dan sistematis (Aguistini et al., 2024).

Oleh karena itu, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) perlu dirancang secara sistematis dan kontekstual agar mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik sekolah dasar.

Salah satu materi fundamental dalam pembelajaran IPAS kelas IV adalah fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses biologis esensial yang menjadi dasar keberlangsungan kehidupan di bumi karena menghasilkan makanan dan oksigen bagi makhluk hidup (Thi & Huong, 2024). Pemahaman konsep fotosintesis menjadi sangat penting karena berkaitan erat dengan konsep ekologi, keseimbangan lingkungan, dan keberlanjutan kehidupan. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik sekolah dasar sering mengalami kesulitan dalam memahami fotosintesis karena sifat konsepnya yang abstrak serta melibatkan proses mikroskopis yang tidak dapat diamati secara langsung (Çimer, 2012).

Kesulitan tersebut semakin diperkuat oleh praktik pembelajaran yang masih didominasi pendekatan berpusat pada guru dan berbasis buku teks. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa pembelajaran sains yang minim melibatkan kegiatan eksperimen dan proses inkuiri berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual serta kurang berkembangnya keterampilan proses sains peserta didik (Gizaw & Sota, 2023). Kondisi ini tidak sejalan dengan karakteristik peserta didik kelas IV yang berada pada tahap operasional konkret, di mana pemahaman konsep akan lebih optimal apabila didukung oleh pengalaman langsung, pengamatan, dan diskusi kelompok (Syarifudin *et al.*, 2025).

Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran IPAS diarahkan pada proses belajar yang bermakna dan berpusat pada peserta didik. Kurikulum ini menekankan bahwa pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemandirian, serta pembentukan karakter peserta didik (Lawson & Harper, 2025). Dalam konteks ini, pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) menjadi sangat relevan karena menekankan keterlibatan kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik melalui pembelajaran yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* (Mudian & Prasetyo, 2025).

Efektivitas pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran sains dapat semakin ditingkatkan apabila diintegrasikan dengan model pembelajaran yang mencerminkan hakikat sains, salah satunya adalah *Inquiry-Based Learning*. Model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuan melalui proses bertanya, menyelidiki, melakukan eksperimen, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris (Pujani, 2022). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan sikap ilmiah peserta didik pada jenjang sekolah dasar (Sekaringtyas *et al.*, 2024).

Selain pengembangan aspek kognitif, pembelajaran IPAS juga berfungsi sebagai wahana pembentukan karakter dan nilai. Integrasi nilai religius, kepedulian terhadap lingkungan, serta tanggung jawab sosial dalam pembelajaran sains dinilai mampu memperkuat dimensi humanistik pendidikan (Hidayat & Febriana, 2025). Materi fotosintesis memiliki potensi besar untuk menanamkan nilai-nilai tersebut karena secara langsung menegaskan peran tumbuhan sebagai penopang kehidupan dan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran fotosintesis tidak hanya

berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pembentukan sikap dan karakter peserta didik yang selaras dengan Profil Pelajar Pancasila.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji penerapan *Inquiry-Based Learning* maupun pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran sains, sebagian besar kajian masih berfokus pada jenjang pendidikan menengah dan konteks pembelajaran secara umum. Penelitian yang secara spesifik membahas perencanaan pembelajaran fotosintesis di sekolah dasar dengan mengintegrasikan pendekatan *deep learning*, model inkuiri, nilai religius, serta pendekatan lintas disiplin masih relatif terbatas (Feri *et al.*, 2025). Selain itu, kajian yang menempatkan perencanaan pembelajaran sebagai fokus utama, bukan semata-mata hasil belajar, juga masih jarang ditemukan dalam literatur pendidikan sains sekolah dasar.

Berdasarkan celah kajian tersebut, diperlukan telaah yang secara sistematis mendeskripsikan perencanaan pembelajaran fotosintesis berbasis *deep learning* dan *Inquiry-Based Learning* yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik kelas IV sekolah dasar (Astria & Puspita, 2025). Kajian ini penting untuk memberikan gambaran konseptual dan praktis mengenai bagaimana perencanaan pembelajaran dapat dirancang guna mendukung pemahaman konsep, keterampilan proses sains, serta pengembangan karakter peserta didik secara holistik.

Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan perencanaan pembelajaran fotosintesis berbasis pembelajaran mendalam pada kelas IV sekolah dasar serta menganalisis relevansinya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS. Diharapkan kajian ini dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian pendidikan sains di sekolah dasar serta kontribusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif-deskriptif yang menekankan pada proses pendampingan guru sebagai mitra utama dalam meningkatkan kompetensi perencanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada materi fotosintesis. Pendekatan ini dipilih karena kegiatan pengabdian tidak berorientasi pada pemberian perlakuan eksperimental, melainkan pada upaya pemberdayaan guru melalui proses pendampingan, refleksi, dan penguatan kapasitas profesional secara berkelanjutan. Pendekatan partisipatif memungkinkan guru terlibat aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi hasil, sehingga solusi yang dihasilkan bersifat kontekstual dan aplikatif (Supriani *et al.*, 2025).

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu pada tahun pelajaran 2025/2026. Mitra kegiatan adalah guru kelas IV sekolah dasar yang mengampu mata pelajaran IPAS. Pemilihan mitra didasarkan pada kebutuhan sekolah terhadap penguatan kompetensi guru dalam menyusun perencanaan pembelajaran yang selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Selain itu, karakteristik peserta didik kelas IV yang berada pada rentang usia 9–10 tahun, dengan tahap perkembangan kognitif operasional

konkret, menjadi pertimbangan utama dalam merancang kegiatan pendampingan. Pada tahap perkembangan ini, pembelajaran sains perlu dirancang berbasis pengalaman langsung, aktivitas bermakna, serta keterlibatan aktif peserta didik agar pemahaman konsep dapat terbentuk secara optimal (Magdalena *et al.*, 2023).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Tahap pertama adalah tahap persiapan, yang meliputi koordinasi dengan pihak sekolah, diskusi awal dengan guru mitra, serta identifikasi permasalahan yang dihadapi guru dalam merancang pembelajaran fotosintesis. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan materi pendampingan yang mencakup konsep pembelajaran mendalam (*deep learning*), karakteristik pembelajaran yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*, serta pemahaman tentang sintaks *Inquiry-Based Learning* yang relevan untuk pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Tahap kedua adalah tahap pelaksanaan pendampingan, yang dilakukan melalui kegiatan lokakarya dan diskusi terfokus. Pada tahap ini, guru mitra didampingi secara langsung dalam menyusun perencanaan pembelajaran fotosintesis yang meliputi perumusan tujuan pembelajaran, perancangan langkah-langkah kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri, penyusunan instrumen asesmen, serta pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD). Pendampingan dilakukan secara dialogis dan reflektif, sehingga guru tidak hanya menerima materi, tetapi juga aktif mengkaji kesesuaian perencanaan pembelajaran dengan karakteristik peserta didik dan konteks sekolah.

Tahap ketiga adalah tahap refleksi dan evaluasi, yang bertujuan untuk menilai ketercapaian tujuan kegiatan pengabdian. Evaluasi dilakukan melalui telaah dokumen perencanaan pembelajaran yang dihasilkan oleh guru mitra, serta diskusi reflektif untuk mengidentifikasi kelebihan, kendala, dan peluang pengembangan lebih lanjut. Indikator keberhasilan kegiatan ditinjau dari kemampuan guru dalam menyusun perencanaan pembelajaran yang menunjukkan keselarasan antara tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan asesmen, serta integrasi prinsip pembelajaran mendalam dan sintaks *Inquiry-Based Learning* secara sistematis.

Data kegiatan pengabdian diperoleh dari dokumen perencanaan pembelajaran yang disusun oleh guru mitra, yang mencakup tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, instrumen asesmen, dan LKPD. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dan refleksi bersama, yang memungkinkan tim pengabdian melakukan penelaahan secara mendalam terhadap keterpaduan antar komponen perencanaan pembelajaran sebagai satu kesatuan yang utuh (Januriarti *et al.*, 2023).

Analisis hasil kegiatan dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan. Analisis difokuskan pada penerapan prinsip pembelajaran mendalam (*mindful*, *meaningful*, dan *joyful*), implementasi sintaks *Inquiry-Based Learning*, integrasi nilai karakter, serta keselarasan antara tujuan pembelajaran, proses pembelajaran, dan asesmen yang dirancang. Pendekatan analisis ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang sistematis dan komprehensif mengenai kualitas perencanaan pembelajaran yang dihasilkan melalui kegiatan pendampingan (Fanani, 2021).

Keabsahan data kegiatan dijaga melalui konsistensi proses pendampingan, keterlacakan dokumen yang dianalisis, serta refleksi bersama dengan guru mitra. Dengan

demikian, hasil kegiatan pengabdian memiliki tingkat kepercayaan yang memadai dan relevan sebagai dasar pengembangan praktik perencanaan pembelajaran IPAS yang bermakna dan kontekstual di sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

Perencanaan pembelajaran fotosintesis yang dikembangkan dalam kajian ini menunjukkan integrasi prinsip pembelajaran mendalam (*deep learning*) secara konsisten dan sistematis. Aspek kesadaran belajar (*mindful*) tercermin melalui aktivitas pengamatan terarah dan pencatatan hasil eksperimen secara teliti, yang mendorong peserta didik untuk fokus pada proses pembelajaran dan memperhatikan setiap perubahan yang diamati. Aspek pemaknaan (*meaningful*) tampak pada upaya mengaitkan konsep fotosintesis dengan fenomena kehidupan sehari-hari, seperti peran tumbuhan dalam menghasilkan oksigen dan menjaga keseimbangan lingkungan. Sementara itu, aspek kegembiraan belajar (*joyful*) diwujudkan melalui penggunaan eksperimen sederhana, diskusi kelompok, serta media visual yang menarik sehingga menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan (Sari & Putra, 2024). Integrasi ketiga aspek tersebut menjadikan pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik.

Selain mengintegrasikan prinsip *deep learning*, perencanaan pembelajaran ini juga menerapkan tahapan *Inquiry-Based Learning* secara runtut, mulai dari orientasi terhadap masalah, perumusan pertanyaan, pelaksanaan eksperimen, analisis hasil pengamatan, hingga penarikan kesimpulan. Penerapan tahapan inkuiri secara sistematis memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman konsep melalui proses ilmiah yang menyerupai cara kerja sains. Pendekatan ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran sains yang menekankan proses penemuan dan pembuktian empiris sebagai dasar pembentukan pengetahuan (Rahman & Widodo, 2023).



Gambar 1. Kondisi daun dalam air sebelum terkena sinar matahari

Salah satu hasil utama dari perencanaan pembelajaran ini adalah dirancangnya kegiatan eksperimen sederhana untuk membuktikan proses fotosintesis. Eksperimen dilakukan dengan menempatkan daun segar ke dalam gelas berisi air dan

memaparkannya pada cahaya matahari. Peserta didik melakukan pengamatan pada kondisi awal sebelum perlakuan dan pada kondisi setelah daun terpapar cahaya matahari selama kurang lebih 15 menit. Pada kondisi awal, tidak terlihat perubahan pada permukaan daun maupun air, yang menunjukkan bahwa proses fotosintesis belum dapat diamati secara visual karena belum terjadi pelepasan oksigen. Kondisi ini menjadi dasar pembandingan untuk memahami perubahan yang terjadi setelah perlakuan.

Setelah daun terpapar cahaya matahari, peserta didik mengamati munculnya gelembung-gelembung kecil pada permukaan daun dan air. Gelembung tersebut diidentifikasi sebagai oksigen yang dihasilkan melalui proses fotosintesis. Temuan ini memberikan bukti empiris yang jelas mengenai peran cahaya matahari sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis (Utami *et al.*, 2024). Pengalaman langsung dalam mengamati fenomena tersebut membantu peserta didik memahami hubungan sebab-akibat antara cahaya dan aktivitas fotosintetik tumbuhan secara konkret.

Perbedaan yang jelas antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan bahwa eksperimen yang dirancang mampu membantu peserta didik memahami konsep bahan dan hasil fotosintesis secara lebih nyata. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dirancang selaras dengan indikator asesmen yang digunakan. Keterkaitan antara kegiatan pembelajaran dan indikator asesmen memperlihatkan bahwa setiap aktivitas yang dirancang memiliki tujuan yang jelas dan terukur. Keselarasan ini merupakan ciri utama perencanaan pembelajaran yang berkualitas, karena asesmen tidak ditempatkan sebagai tahap akhir semata, melainkan terintegrasi sejak awal sebagai bagian dari proses pembelajaran (Brown & Green, 2023).



Gambar 2. Kondisi daun dalam air setelah terkena sinar matahari

Pengamatan munculnya gelembung oksigen setelah daun terpapar cahaya matahari memberikan pengalaman empiris yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman konseptual secara mandiri. Konsep fotosintesis tidak lagi dipahami secara abstrak, melainkan berdasarkan bukti yang dapat diamati secara langsung. Hal ini sejalan dengan pandangan konstruktivistik yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun

melalui interaksi langsung antara peserta didik dan lingkungan belajarnya (Yuliana & Hartono, 2022).

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menekankan efektivitas *Inquiry-Based Learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep sains peserta didik sekolah dasar (Kurniawan et al., 2025), perencanaan pembelajaran dalam kajian ini menunjukkan kesamaan dalam penggunaan tahapan inkuiri sebagai kerangka pembelajaran. Namun demikian, kajian ini memiliki kekhasan pada integrasi prinsip *deep learning* secara eksplisit dalam setiap tahap pembelajaran. Integrasi tersebut memperkuat kualitas keterlibatan kognitif dan afektif peserta didik, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada proses inkuiri, tetapi juga pada kedalaman pemahaman dan makna belajar.

Temuan dalam kajian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Pratiwi dan Nugroho (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains berbasis pengalaman langsung berdampak positif terhadap sikap ilmiah dan keaktifan peserta didik. Perbedaannya terletak pada fokus kajian, di mana penelitian tersebut menekankan hasil implementasi pembelajaran di kelas, sedangkan kajian ini menitikberatkan pada kualitas perencanaan pembelajaran. Dengan demikian, kajian ini melengkapi penelitian terdahulu dengan memberikan gambaran tentang bagaimana pembelajaran sains yang efektif seharusnya dirancang secara sistematis sejak tahap perencanaan.

Tabel 1. Keterkaitan Kegiatan Pembelajaran dengan Indikator Asesmen

Kegiatan Pembelajaran	Indikator Asesmen
Observasi awal eksperimen	Sikap ilmiah, komunikasi
Pelaksanaan eksperimen	Keaktifan, kolaborasi, kemandirian
Analisis hasil pengamatan	Pemahaman konsep, kemampuan analisis
Penyajian hasil dan refleksi	Komunikasi ilmiah
Menggambarkan diagram fotosintesis	Kreativitas, pemahaman konsep

Indikator asesmen memiliki point berupa pencapaian indikator keaktifan, kolaborasi, dan komunikasi ilmiah dapat dijelaskan melalui desain pembelajaran berbasis kerja kelompok dan diskusi hasil eksperimen. Aktivitas tersebut mendorong terjadinya interaksi sosial dan pertukaran gagasan antarpeserta didik, yang merupakan prasyarat berkembangnya kemampuan komunikasi ilmiah (Hendrawan et al., 2023). Sementara itu, indikator kemandirian dan sikap ilmiah tercermin melalui kegiatan observasi dan pencatatan hasil pengamatan secara mandiri dan bertanggung jawab. Hal ini menunjukkan bahwa asesmen yang dirancang tidak hanya mengukur hasil akhir pembelajaran, tetapi juga proses belajar yang dialami peserta didik (Lestari & Mulyani, 2022).

Kegiatan menggambar diagram fotosintesis berlabel turut berkontribusi terhadap pengembangan kreativitas dan pemahaman konsep peserta didik. Visualisasi proses fotosintesis membantu peserta didik menyusun kembali informasi yang diperoleh dari hasil eksperimen ke dalam representasi visual yang terstruktur. Temuan ini diperkuat dengan hasil penelitian Andini et al. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan representasi visual dalam pembelajaran sains berperan penting dalam meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah dan pemahaman konseptual peserta didik sekolah dasar. Meskipun demikian, kajian ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Analisis

hanya dilakukan pada perencanaan pembelajaran untuk satu kali pertemuan, sehingga efektivitasnya dalam membangun pemahaman konsep secara berkelanjutan belum dapat dipastikan. Selain itu, kajian ini belum membandingkan secara empiris hasil belajar peserta didik dengan perencanaan pembelajaran lain yang tidak berbasis *deep learning*. Keterbatasan ini membuka peluang bagi kajian lanjutan untuk menguji implementasi perencanaan pembelajaran secara langsung di kelas dan mengukur dampaknya secara kuantitatif.

Hasil pelaksanaan kegiatan ini menegaskan bahwa perencanaan pembelajaran fotosintesis berbasis *deep learning* dan *Inquiry-Based Learning* memiliki keunggulan pedagogis yang signifikan dibandingkan perencanaan pembelajaran konvensional. Integrasi pengalaman belajar langsung, keterlibatan aktif peserta didik, serta asesmen yang selaras menjadikan perencanaan pembelajaran ini relevan sebagai rujukan praktis bagi guru sekolah dasar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Kesimpulan

Perencanaan pembelajaran fotosintesis berbasis pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan *Inquiry-Based Learning* menunjukkan kualitas pedagogis yang kuat dalam mendukung pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Integrasi prinsip pembelajaran yang berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menyenangkan (*joyful*), serta penerapan tahapan inkuiri secara sistematis, mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan membantu membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar langsung. Hasil kajian menegaskan bahwa keselarasan antara tujuan pembelajaran, aktivitas belajar, dan asesmen berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS.

Penggunaan eksperimen sederhana memberikan pengalaman empiris yang konkret, sehingga konsep fotosintesis tidak dipahami secara abstrak, sementara desain asesmen yang terintegrasi mampu mengukur pemahaman konsep, keterampilan proses sains, sikap ilmiah, serta kemampuan komunikasi peserta didik. Dari perspektif pengabdian kepada masyarakat, pendampingan guru dalam merancang perencanaan pembelajaran ini berkontribusi positif terhadap peningkatan kompetensi profesional guru dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Perencanaan pembelajaran yang dihasilkan berpotensi menjadi rujukan praktis bagi guru sekolah dasar. Namun demikian, kajian ini masih terbatas pada analisis perencanaan untuk satu kali pertemuan, sehingga kegiatan lanjutan disarankan untuk menguji implementasi pembelajaran secara langsung dan mengkaji dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik secara berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan seluruh guru SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu atas dukungan, kerja sama, dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah

Bengkulu yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitasi sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- Andini, R., Mahardika, I. K., & Sulastri, S. (2025). Visual representations in elementary science learning: Effects on conceptual understanding. *Journal of Primary Science Education*, 9(1), 22–34.
- Aguistini, N., Sari, R. P., & Wulandari, D. (2024). Developing scientific literacy in primary education through inquiry-based science learning. *Journal of Science Education Research*, 18(2), 145–156. <https://doi.org/10.21831/jsr.v18i2.56789>
- Astria, R., & Puspita, L. (2025). Perencanaan pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis pembelajaran mendalam. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 10(1), 1–12.
- Brown, A., & Green, T. (2023). Aligning instruction and assessment in inquiry-based classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 121, 103942
- Çimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views. *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61–71.
- Fanani, A. (2021). Analisis data kualitatif dalam penelitian pendidikan: Konsep, teknik, dan implementasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 21(2), 123–134.
- Feri, M., Ismiati, N., & Akbar, F. N. (2025). Integrating deep learning and inquiry approaches in science education: A conceptual review. *Journal of Science Learning*, 8(1), 33–45. <https://doi.org/10.17509/jsl.v8i1.65432>
- Gizaw, T., & Sota, C. (2023). The impact of inquiry-based science instruction on students' conceptual understanding. *International Journal of Science Education*, 45(9), 789–805. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2198765>
- Hendrawan, D., Putri, N. A., & Suryani, L. (2023). Collaborative learning and scientific communication skills in primary education. *International Journal of Instruction*, 16(4), 987–1002
- Hidayat, F., & Febriana, M. (2025). Integrasi nilai karakter dalam pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, 5(2), 243–258. <https://doi.org/10.35878/guru.v5i2.1817>
- Januriarti, V., Marmoah, S., & Sriyanto, M. I. (2023). Perencanaan pembelajaran pada implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 11(3), 25–34.
- Kurniawan, R., Saputra, H., & Wibowo, A. (2025). Inquiry-based science learning and conceptual understanding in elementary schools. *Journal of Science Learning*, 8(2), 65–76.
- Lawson, A. E., & Harper, N. W. (2025). Teaching for higher-order thinking in elementary science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 62(2), 210–228. <https://doi.org/10.1002/tea.21890>
- Lestari, D., & Mulyani, S. (2022). Process-based assessment in elementary science learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 421–431.
- Magdalena, I., Fauziah, N., & Ramadhani, S. P. (2023). Tahap perkembangan kognitif peserta didik dan implikasinya dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(2), 145–156.

- Mudian, A., & Prasetyo, N. A. (2025). Deep learning pedagogy in primary education: Concepts and implementation. *Education Sciences*, 15(3), 356.
<https://doi.org/10.3390/educsci15030356>
- Pratiwi, E., & Nugroho, S. (2024). Hands-on science learning and students' scientific attitudes. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(2), 201–213.
- Pujani, N. M. (2022). The effectiveness of inquiry-based learning model in science education. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 55(1), 173–181.
<https://doi.org/10.23887/jpp.v55i1.45678>
- Rahman, A., & Widodo, A. (2023). Inquiry as a framework for meaningful science learning. *Research in Science Education*, 53(4), 1291–1308.
- Sari, M. P., & Putra, R. D. (2024). Deep learning pedagogy in elementary science classrooms. *Education Sciences*, 14(6), 612.
- Sekaringtyas, T., Suyono, S., & Hadi, W. (2024). Scientific literacy and inquiry-based learning in primary schools. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(1), 89–101.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i1.34567>
- Supriani, Y., Nurhasanah, N., & Rahmawati, D. (2025). Pendekatan partisipatif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis pendidikan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 45–56.
- Syarifudin, A., Lestari, I., & Rahmawati, D. (2025). Cognitive development and hands-on learning in elementary science classrooms. *Journal of Primary Education*, 14(1), 55–67.
- Thi, N. T. M., & Huong, L. T. T. (2024). Understanding photosynthesis in primary education: Challenges and strategies. *International Journal of Biology Education*, 5(2), 98–109. <https://doi.org/10.1080/ijbe.2024.112233>
- Utami, R., Handayani, D., & Prakoso, B. (2024). Teaching photosynthesis through simple experiments in primary schools. *International Journal of Biology Education*, 6(1), 44–55.
- Yuliana, E., & Hartono, Y. (2022). Constructivist learning environments in elementary science education. *Journal of Educational Research and Practice*, 12(1), 15–27.