

PENGEMBANGAN MODUL PADA PENDEKATAN *HANDS ON LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM BELAJAR

Shintia*, Meirita Sari

Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author: shintia270503@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis hands-on learning untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IX pada materi siklus karbon di SMP Negeri 5 Kota Bengkulu. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Modul dirancang agar siswa aktif melalui eksperimen, observasi, dan diskusi. Hasil validasi menunjukkan modul sangat layak, efektif, dan praktis digunakan. Uji coba kelompok kecil menunjukkan peningkatan pemahaman siswa dengan rata-rata 80,46%, mayoritas di atas 70%. Modul juga mendapat respons positif dari guru dan siswa karena mudah digunakan. Pada uji coba kelompok besar, 85,53% siswa menilai modul sangat praktis dan menarik, serta membantu dalam memahami materi. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, dengan nilai kelas eksperimen lebih tinggi. Modul ini direkomendasikan untuk pembelajaran IPA guna meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: hands-on learning, literasi sains, modul ipa, siklus karbon

Abstract: This study aims to develop a science learning module based on hands-on learning to enhance the scientific literacy of ninth-grade students on the topic of the carbon cycle at SMP Negeri 5 Kota Bengkulu. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model. The module is designed to engage students actively through experiments, observations, and discussions. Validation results indicate that the module is highly feasible, effective, and practical for use. A small group trial showed an improvement in students' understanding, with an average score of 80.46%, and most students scoring above 70%. The module received positive feedback from both teachers and students due to its ease of use. In a larger group trial, 85.53% of students rated the module as very practical and engaging, helping them better understand the material. Statistical analysis showed a significant difference between the experimental and control classes, with higher scores in the experimental group. This module is recommended for science learning to enhance students' conceptual understanding and critical thinking skills.

Keywords: Hands-On Learning, Scientific Literacy, Science Learning Module, Carbon Cycle

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di abad ke-21 mendorong dunia pendidikan untuk menyesuaikan diri agar dapat menghasilkan sumber daya manusia yang adaptif dan kompeten. Pendidikan kini dituntut untuk melatih siswa berpikir kritis, kreatif, serta mampu memanfaatkan teknologi dan informasi secara efektif (Pratiwi et al., 2019). Dalam perspektif Islam, pentingnya ilmu pengetahuan juga ditekankan dalam Al-Qur'an, seperti dalam QS. An-Nahl: 43 yang menganjurkan bertanya kepada orang berilmu ketika tidak mengetahui (Rahmi et al., 2023). Ini menjadi landasan spiritual sekaligus pedagogis bagi pentingnya peran guru dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis di SMPN 5 Bengkulu menunjukkan bahwa pembelajaran masih berfokus pada buku cetak, sehingga siswa kurang aktif dan tidak antusias. Untuk mengatasi hal ini, pendekatan hands-on learning dianggap sebagai solusi. Pendekatan ini menekankan pembelajaran melalui

praktik langsung seperti eksperimen dan observasi, yang terbukti mampu meningkatkan literasi sains, pemahaman konsep, serta keterampilan proses ilmiah siswa (Situmorang, 2016; Depita, 2024).

Hands-on learning memberikan pengalaman nyata dan membangun keterlibatan siswa secara langsung dalam proses belajar (Hapsari et al., 2023). Selain itu, pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Latifah & Paradani, 2016). Literasi sains memungkinkan siswa berpikir ilmiah dan memecahkan masalah berdasarkan data (Irmawati et al., 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar IPA berbasis praktikum untuk meningkatkan kemampuan ilmiah siswa SMPN 5 Bengkulu pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Kota Bengkulu, dengan fokus pada siswa kelas IX yang mempelajari materi Siklus Karbon. Pemilihan lokasi berdasarkan temuan permasalahan pembelajaran selama kegiatan PLP 1. Lingkungan sekolah ini mendukung pelaksanaan penelitian karena tersedianya sarana dan akses terhadap sumber daya pembelajaran yang dibutuhkan.

Penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2025/2026 dan dijadwalkan menyesuaikan waktu pembelajaran IPA. Penyesuaian waktu penting untuk pelaksanaan pretest, posttest, serta implementasi modul secara optimal dalam siklus pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu pendekatan sistematis untuk mengembangkan produk pendidikan yang valid, praktis, dan efektif. Produk yang dikembangkan berupa modul pembelajaran IPA berbasis hands-on learning, yang bertujuan meningkatkan literasi sains siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

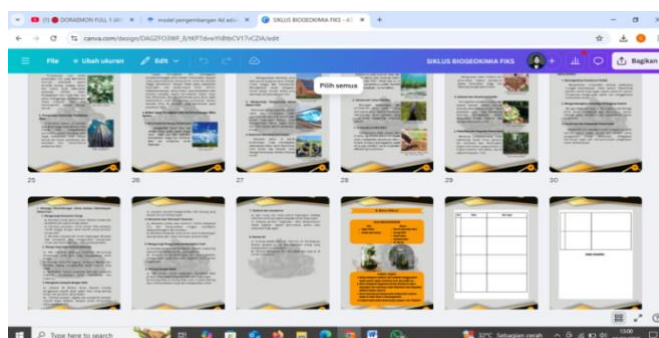
HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul IPA berbasis *hands-on learning* berhasil meningkatkan pemahaman siswa kelas IX di SMP Negeri 5 Kota Bengkulu terhadap materi siklus karbon. Pengembangan modul dilakukan pada tahap ketiga model ADDIE, yaitu tahap Development, setelah tahap Analyze dan Design. Tahap ini mencakup pembuatan modul secara fisik dan digital, penulisan isi, lembar kerja, instrumen penilaian, serta panduan eksperimen. Modul juga divalidasi oleh para ahli untuk memastikan kualitas isi, tampilan, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Pada tahap analisis kebutuhan di SMP Negeri 5 Kota Bengkulu, dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner kepada guru dan siswa kelas IX untuk mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran, khususnya pada materi siklus karbon. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami topik pencemaran lingkungan karena keterbatasan sumber belajar, yang berdampak pada rendahnya motivasi mereka. Oleh karena itu, dibutuhkan modul pembelajaran yang menarik dan berbasis *hands-on learning* untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi sains.

Merencanakan produk awal, atau modul yang dapat mengatasi setiap masalah, dilakukan setelah menyelesaikan studi persyaratan dan menentukan masalah di lapangan. Modul yang dirancang menyediakan fungsi tertentu. menjelaskan materi tentang materi siklus karbon dengan mengaitkan pendekatan *Hands-on Learning* didalamnya.

Setelah modul dikembangkan, dilakukan validasi oleh para ahli di bidang media, bahasa, materi, dan pendidikan untuk menilai kelayakannya. Validasi ini menggunakan instrumen berupa kuesioner yang juga telah divalidasi sebelumnya. Masukan dari para ahli digunakan untuk merevisi modul sebelum diuji coba dalam skala kecil maupun lapangan. Proses ini penting untuk memastikan modul siap digunakan di kelas, baik dari segi isi, tampilan, maupun efektivitasnya. Validasi juga melibatkan guru IPA dari SMP Negeri 5 Kota Bengkulu sebagai bagian dari uji kelayakan.



Gambar 1. Gambar dan Materi

Tabel 1. Hasil Validitas Materi

Validator	Jumlah skor	Presentase %	Kriteria
Ahli Materi	85	83,52	Sangat Layak

Tabel 2. Hasil Validitas Media

Validator	Jumlah skor	Presentase %	Kriteria
Ahli Media	90	1.00	Layak

Tabel 3. Hasil Validitas Bahasa

Validator	Jumlah skor	Presentase %	Kriteria
Ahli Kebahasaan	80	0.88	Sangat Layak

Pengujian seberapa efektif modul berpendekatan hands on learning dilakukan uji efektifitas dengan menggunakan uji t. Uji prasyarat analisis dilakukan dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi 0,108 untuk kelas kontrol dan 0,194 untuk kelas eksperimen yang menandakan kedua kelas memiliki data yang berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan hasil signifikansi sebesar 0,249 yang menandakan kedua kelas (eksperimen dan kontrol) memiliki varians data yang tidak berbeda signifikan. Hasil uji hipotesis berupa uji-t disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji t Berpasangan

Paired Samples Test									
							t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	kelas kontrol 9F - kelas eksperimen 9H	- 23,200	10,097	1,844	- 26,970	- 19,430	- 12,585	29	0,000

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Maulana Fikri (2021) yang juga mengembangkan modul berbasis pembelajaran aktif menggunakan model ADDIE. Kedua penelitian menekankan peran siswa sebagai peserta aktif melalui pengalaman langsung seperti eksperimen dan proyek praktik, yang terbukti meningkatkan keterlibatan, hasil belajar, berpikir kritis, dan keterampilan praktis. Validasi dan implementasi modul menunjukkan tingkat efektivitas dan kepuasan pengguna yang tinggi, mendukung pembelajaran abad 21 yang kontekstual.

Kepraktisan produk dinilai berdasarkan teori Practicality Tessmer (1993), yang mengukur kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan kesesuaian modul dengan kondisi pembelajaran nyata. Evaluasi dilakukan melalui uji coba kelompok kecil dan implementasi kelompok besar,

memastikan modul mudah digunakan tanpa bimbingan intensif dan efektif mencapai tujuan pembelajaran.

Pada uji coba kelompok kecil, 20 siswa kelas 9F SMP Negeri 5 Kota Bengkulu mencoba modul yang telah direvisi berdasarkan rekomendasi validator. Proses uji coba melibatkan kegiatan belajar mandiri dengan lembar soal, penggunaan desain menarik dan multimedia, serta eksperimen praktis. Peneliti juga menilai pemahaman siswa melalui tanya jawab, yang menunjukkan modul mampu menarik minat dan memudahkan pemahaman materi siklus karbon.

Setelah uji coba kelompok kecil, dilakukan uji lapangan besar di kelas IX H SMP Negeri 5 Kota Bengkulu dengan 30 siswa sebagai responden. Dari 40 soal awal, 15 dinyatakan tidak valid sehingga digunakan 25 soal. Pada pelaksanaan, siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan modul yang dirancang menarik secara visual, menggunakan warna kontras, gambar relevan, dan video pendukung. Modul ini juga menyediakan pertanyaan evaluasi dan kegiatan berbasis pengalaman untuk membantu pemahaman materi siklus karbon. Setelah pembelajaran, siswa ditanyai mengenai pemahaman mereka. Hasil uji lapangan besar menunjukkan efektivitas modul dalam mendukung proses pembelajaran.

Hasil evaluasi terhadap 30 siswa menunjukkan skor rata-rata 85,53%, dengan sebagian besar siswa memperoleh nilai di atas 80%, menandakan pemahaman yang baik terhadap materi siklus karbon. Siswa juga menilai modul elektronik ini sangat praktis, menarik, dan mudah dipelajari. Modul telah diperbaiki berdasarkan masukan dan siap digunakan sebagai alat pembelajaran nyata.

Uji coba melibatkan kelas eksperimen dan kontrol, dengan analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara keduanya ($p = 0,000$), menegaskan efektivitas modul. Modul yang dikembangkan terdiri dari 53 halaman berisi materi siklus karbon dengan pendekatan hands-on learning yang menggabungkan eksperimen, diskusi, dan evaluasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep. Keunggulan modul meliputi penyajian materi yang runtut dan kontekstual dengan fenomena nyata, dilengkapi gambar, diagram, dan video pendukung. Modul telah divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan media sehingga kualitasnya terjamin. Modul ini khusus fokus pada siklus karbon, berwarna penuh dengan biaya produksi relatif tinggi, dan hanya tersedia dalam bentuk cetak dari penulis.

KESIMPULAN

Penelitian menyimpulkan bahwa modul IPA berbasis hands-on learning pada materi siklus karbon untuk kelas IX di SMP Negeri 5 Kota Bengkulu efektif dan praktis dalam meningkatkan literasi sains siswa. Modul yang dikembangkan dengan model ADDIE dilengkapi aktivitas eksperimen, observasi, dan diskusi interaktif, yang mendorong keterlibatan aktif dan kemampuan berpikir kritis siswa. Validasi ahli dan uji coba lapangan menunjukkan kualitas modul sangat baik serta peningkatan signifikan dalam pemahaman dan minat belajar siswa. Modul ini mudah digunakan, menarik, dan memberikan pengalaman belajar yang konkret sehingga siswa merasa nyaman dan antusias. Penggunaan modul terbukti meningkatkan hasil belajar dibanding kelas kontrol, menjadikan modul ini pengganti bahan ajar tradisional yang relevan dan kontekstual untuk pembelajaran abad 21. Peneliti juga memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut produk pendidikan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Depita, T. (2024). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran aktif (active learning) untuk meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa. *TARQIYATUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam Dan Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 55–64.
- Hapsari, Y. D., Rahmawati, S. A., Sani, F. A., Baskoro, A. P., Lestari, R., & Nadia, S. (2023). Pengaruh Metode Pembelajaran Praktek dan Ceramah pada Pembelajaran Seni Kelas III SD 6 BulungKulon. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 4(2), 137–145.
<https://doi.org/10.30738/jipg.vol4.no2.a15396>

- Irmawati, I., Syahmani, S., & Yulinda, R. (2021). Pengembangan modul IPA pada materi sistem organ dan organisme berbasis STEM-inkuiri untuk meningkatkan literasi sains. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 1(2), 64–73.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran ...*, 9, 34–42.
- Rahmi, R., Saleh, M., & Sultan, S. (2023). Kalimat Perintah dalam Terjemahan Al-Qurân[™] an Surah An-Nahl. *Nuances of Indonesian Language*, 4(1), 7–17.
- Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Sains. *Satya Widya*, 32(1), 49. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2016.v32.i1.p49-56>