Copyright © 2026 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 15 No. 3, Agustus 2026

Desain Modul Ajar Pembelajaran Mendalam-*STEM* untuk Pembelajaran Teks Laporan Hasil Observasi di Sekolah Menengah Atas

Lia Nata Nesa[1], Medio Lailatin Nisphi[2], Mulyati[3]
[1,2,3]Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

[2]mlnisphi@gmail.com
DOI: https://doi.org/10.58230/27454312.4801

Abstrak

Pembelajaran abad ke-21 menuntut murid memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, komunikatif, serta mampu menerapkan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata. Namun, pembelajaran Bahasa Indonesia pada materi Teks Laporan Hasil Observasi (LHO) di SMA masih cenderung berfokus pada penguasaan konsep dan struktur teks sehingga belum sepenuhnya menghadirkan pengalaman belajar yang autentik, kontekstual, dan bermakna. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul ajar Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) berbasis STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E serta mendeskripsikan karakteristik dan kelayakannya. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analysis, Design,* dan *Development* (ADD). Produk yang dikembangkan berupa modul ajar yang mengintegrasikan prinsip Pembelajaran Mendalam (*mindful, meaningful,* dan *joyful*) dengan pendekatan STEM melalui proyek pembuatan alat penyaringan air sederhana sebagai konteks observasi autentik. Kelayakan modul dianalisis melalui validasi ahli materi, kebahasaan, dan kegrafikaan, serta Focus Group Discussion (FGD) yang melibatkan guru Bahasa Indonesia SMA dan murid SMA Fase E. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul memperoleh tingkat kelayakan sebesar 96% dari ahli materi, 92% dari ahli kebahasaan, dan 90% dari ahli kegrafikaan dengan kategori sangat layak. Hasil FGD juga menunjukkan kategori sangat layak dengan persentase penilaian guru sebesar 82% dan murid sebesar 91%. Temuan ini menunjukkan bahwa modul telah memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, kegrafikaan, dan keterlaksanaan pembelajaran. Dengan demikian, modul ajar Pembelajaran Mendalam-STEM layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar Bahasa Indonesia pada materi Teks Laporan Hasil Observasi di SMA Fase E untuk mendukung pembelajaran yang autentik, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.

Kata kunci: modul ajar; Pembelajaran Mendalam (Deep Learning); STEM Education; Quality Education (SDG 4); Education for Sustainable Development (ESD).

Pendahuluan

Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut murid tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Mahendra & Pali, 2024; Rohman & Khaliza, 2025). Sejalan dengan tuntutan tersebut, Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berpusat pada murid melalui pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan mampu mengembangkan kompetensi abad ke-21. Namun, kemampuan literasi murid Indonesia masih menghadapi tantangan. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan membaca murid Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara anggota OECD (Ayu et al.,

2025; Mulyati et al., 2024; Nisphi et al., 2023). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan perangkat pembelajaran yang mampu mendorong kemampuan memahami, mengolah, dan mengomunikasikan informasi melalui aktivitas belajar yang autentik.

Analisis kebutuhan melalui wawancara guru Bahasa Indonesia SMA dan studi dokumen menunjukkan bahwa pembelajaran Teks Laporan Hasil Observasi (LHO) masih berfokus pada konsep, struktur, dan kaidah kebahasaan, sedangkan aktivitas observasi langsung dan proyek autentik belum menjadi bagian utama pembelajaran. Selain itu, belum ditemukan modul ajar yang mengintegrasikan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dan *STEM* secara sistematis. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul ajar yang menghadirkan pengalaman belajar kontekstual, bermakna, dan mendukung penguatan literasi serta keterampilan abad ke-21.

Teks Laporan Hasil Observasi merupakan materi Bahasa Indonesia yang berpotensi mengembangkan kemampuan observasi, analisis, dan penyusunan laporan berdasarkan data faktual (Dewi & Yanti, 2025). Namun, pembelajaran LHO masih cenderung menekankan pemahaman struktur dan kaidah kebahasaan sehingga belum sepenuhnya memberikan pengalaman belajar berbasis pengamatan langsung. Meskipun pendekatan *STEM*, *Project Based Learning* (PjBL), dan Pembelajaran Mendalam telah terbukti mendukung peningkatan kompetensi murid, penerapannya masih banyak dilakukan secara terpisah. Integrasi *STEM* dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, khususnya materi LHO di SMA, juga masih terbatas (Lestari et al., 2025).

Penelitian mengenai Pembelajaran Mendalam umumnya masih berfokus pada implementasi strategi pembelajaran tanpa menghasilkan perangkat pembelajaran yang tervalidasi (Siregar et al., 2026). Sementara itu, penerapan Project Based Learning dalam pembelajaran Bahasa Indonesia belum banyak mengintegrasikan *STEM* dan prinsip Pembelajaran Mendalam secara sistematis (Siminto et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diatasi melalui pengembangan perangkat pembelajaran yang mengintegrasikan ketiga pendekatan tersebut.

STEM merupakan pendekatan pembelajaran integratif yang menghubungkan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam penyelesaian masalah nyata (Bybee, 2013; Kelley & Knowles, 2016). Melalui proses investigasi, perancangan, dan refleksi, *STEM* mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah. Sementara itu, Pembelajaran Mendalam memberikan landasan pedagogis melalui prinsip berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Integrasi keduanya memungkinkan murid membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar autentik dan kontekstual. Dalam penelitian ini, integrasi Deep Learning-STEM diwujudkan melalui proyek penyaringan air sederhana sebagai konteks observasi dalam penyusunan Teks Laporan Hasil Observasi.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PjBL dalam pembelajaran Bahasa Indonesia mampu meningkatkan keterampilan literasi dan komunikasi murid (Lubis et al., 2024), pendekatan STEM berkontribusi terhadap peningkatan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah (Lestari et al., 2025), serta Pembelajaran Mendalam mampu meningkatkan kualitas pengalaman belajar murid (Siregar et al., 2026). Namun, penelitian tersebut belum menghasilkan modul ajar Bahasa Indonesia yang mengintegrasikan Deep Learning, STEM, dan pembelajaran berbasis proyek secara sistematis serta tervalidasi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan modul ajar Teks Laporan Hasil Observasi berbasis Deep Learning-STEM melalui proyek penyaringan air sederhana sebagai konteks observasi autentik. Modul dikembangkan dengan mengintegrasikan prinsip Pembelajaran Mendalam, pendekatan STEM, dan pembelajaran berbasis proyek, kemudian divalidasi melalui ahli materi, ahli kebahasaan, ahli kegrafikaan, serta Focus Group Discussion (FGD).

Copyright © 2026 The Author(s)

Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul ajar Pembelajaran Mendalam-STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E serta mendeskripsikan karakteristik dan tingkat kelayakannya berdasarkan hasil validasi ahli dan FGD.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan modul ajar Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*)-STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E (Okpatrioka, 2023). Pengembangan mengacu pada model ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analysis, Design,* dan *Development* (ADD) karena penelitian berfokus pada pengembangan dan validasi awal produk (Adeoye et al., 2024). Tahap *Implementation* dan *Evaluation* belum dilakukan sehingga kepraktisan dan efektivitas modul belum diuji secara empiris.

Penelitian dilaksanakan pada Juni 2026 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Tahap *Analysis* dilakukan melalui studi dokumen terhadap Kurikulum Merdeka, capaian pembelajaran, materi Teks Laporan Hasil Observasi, dua modul ajar yang digunakan di sekolah, serta wawancara dengan guru Bahasa Indonesia SMA untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan modul.

Tahap *Design* dilakukan dengan menyusun komponen modul yang meliputi capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, aktivitas Pembelajaran Mendalam-STEM, asesmen, Lembar Kerja Murid (LKM), rubrik penilaian, dan media pendukung. Selanjutnya, tahap *Development* menghasilkan produk awal yang divalidasi oleh tiga validator ahli pada aspek materi, kebahasaan, dan kegrafikaan. Validator dipilih secara *purposive* berdasarkan kompetensi bidangnya. Validasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu validasi awal untuk memperoleh masukan revisi dan validasi kedua untuk memastikan kelayakan produk.

Setelah validasi ahli, modul dikaji melalui Focus Group Discussion (FGD) yang melibatkan guru Bahasa Indonesia SMA dan murid SMA Fase E sebagai calon pengguna. FGD bertujuan memperoleh tanggapan mengenai kesesuaian isi, keterbacaan, penyajian, tampilan, dan kemudahan penggunaan modul.

Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator penilaian modul ajar BSKAP dan kajian literatur pengembangan bahan ajar, kemudian ditelaah melalui *expert judgment* untuk memastikan validitas isi. Reliabilitas statistik belum dihitung karena penelitian masih berada pada tahap pengembangan awal. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, yaitu skor validasi dianalisis menggunakan persentase untuk menentukan tingkat kelayakan modul, sedangkan masukan validator dan hasil FGD dianalisis secara deskriptif sebagai dasar penyempurnaan produk.

Persentase kelayakan dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\boldsymbol{P = \frac{\sum x}{\sum xi}\ x\ 100\%}$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh

$\sum xi$ = jumlah skor maksimum

100% = konstanta persentase

Hasil perhitungan persentase diinterpretasikan berdasarkan kriteria kelayakan untuk menentukan tingkat kelayakan modul ajar. Adapun kriteria kelayakan modul ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Modul Ajar

Persentase	Kategori
80-100%	Sangat layak
66-79%	Layak
56-65%	Cukup layak
40-55%	Kurang layak
0-39%	Tidak layak

Hasil penilaian kelayakan modul ajar diinterpretasikan ke dalam lima kategori, yaitu sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, dan tidak layak. Kriteria tersebut digunakan sebagai dasar dalam menafsirkan hasil validasi ahli materi, ahli kebahasaan, ahli kegrafikaan, serta *Focus Group Discussion* (FGD).

Hasil

Tahap Analysis

Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan modul ajar Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*)-STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi (LHO) SMA Fase E melalui analisis kurikulum, kebutuhan guru dan murid, karakteristik murid, serta materi pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka menekankan penguatan literasi, berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, sedangkan materi LHO membutuhkan kemampuan observasi, pengolahan data faktual, dan penyusunan laporan objektif.

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa modul yang digunakan telah sesuai dengan Kurikulum Merdeka, tetapi belum mengintegrasikan Pembelajaran Mendalam, STEM, dan pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, modul dikembangkan dengan mengintegrasikan Deep Learning-STEM melalui proyek penyaringan air sederhana sebagai konteks observasi autentik agar murid memperoleh pengalaman belajar kontekstual sebelum menyusun Teks Laporan Hasil Observasi. Hasil tahap *analysis* menjadi dasar perancangan modul pada tahap *design*.

Tahap Design

Berdasarkan hasil tahap *analysis*, tahap *design* dilakukan dengan merancang Modul Ajar Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*)-STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E. Modul mengintegrasikan prinsip *Deep Learning* dan pendekatan STEM melalui model *Project Based Learning* (PjBL) dengan proyek penyaringan air sederhana sebagai konteks observasi autentik. Melalui kegiatan tersebut, murid melakukan observasi, mengumpulkan dan menganalisis data empiris, serta menyusun Teks Laporan Hasil Observasi berdasarkan struktur dan kaidah kebahasaan.

Modul dirancang dengan dilengkapi Lembar Kerja Murid (LKM), asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif, serta rubrik penilaian untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Rancangan modul selanjutnya dikembangkan menjadi produk awal pada tahap *development* untuk divalidasi oleh ahli materi, kebahasaan, dan kegrafikaan, kemudian disempurnakan melalui revisi dan kajian Focus Group Discussion (FGD) bersama guru Bahasa Indonesia dan murid SMA Fase E.

Copyright © 2026 The Author(s)

Tahap Development

Pada tahap *development*, disusun produk awal modul ajar yang selanjutnya divalidasi oleh tiga validator ahli, yaitu ahli materi, ahli kebahasaan, dan ahli kegrafikaan. Validasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama untuk memperoleh masukan perbaikan dan tahap kedua untuk memastikan hasil revisi telah memenuhi kriteria kelayakan. Rincian hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil validasi ahli

Aspek Validasi	Tahap 1	Tahap 2	Kriteria
Materi	84%	96%	Sangat layak
Kebahasaan	82%	92%	Sangat layak
Kegrafikaan	82%	90%	Sangat layak
Rata-rata	83%	93 %	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi, modul mengalami peningkatan kelayakan dari rata-rata 83% pada tahap pertama menjadi 93% pada tahap kedua. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa revisi berdasarkan masukan validator mampu menyempurnakan kualitas modul pada aspek materi, kebahasaan, dan kegrafikaan.

Setelah validasi ahli, dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama guru Bahasa Indonesia SMA dan murid SMA Fase E sebagai calon pengguna. FGD bertujuan memperoleh tanggapan terkait kesesuaian isi, keterlaksanaan pembelajaran, keterbacaan, tampilan, dan kemudahan penggunaan modul. Hasil FGD disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Focus Group Discussion

Responden	Persentase (%)	Kriteria
Guru Bahasa Indonesia SMA	82%	Sangat layak
Murid SMA Fase E	91%	Sangat layak
Rata-rata	87%	Sangat layak

Hasil FGD menunjukkan bahwa modul memperoleh tanggapan positif dari calon pengguna dengan rata-rata persentase 87% kategori sangat layak. Guru memberikan penilaian terhadap kesesuaian dan keterlaksanaan pembelajaran, sedangkan murid menilai kemudahan penggunaan, daya tarik tampilan, serta dukungan modul terhadap kegiatan observasi, diskusi, dan penyusunan Teks Laporan Hasil Observasi.

Berdasarkan hasil validasi dan FGD, modul disempurnakan melalui penambahan petunjuk penggunaan, penyempurnaan Lembar Kerja Murid (LKM), rubrik penilaian, serta petunjuk pelaksanaan proyek. Selain itu, dilakukan perbaikan kebahasaan dan tampilan visual agar lebih merepresentasikan karakteristik Pembelajaran Mendalam-STEM. Setelah melalui proses revisi dan validasi tahap kedua, modul ditetapkan sebagai produk akhir hasil pengembangan.

Produk Akhir Modul Ajar

Berdasarkan hasil validasi ahli dan Focus Group Discussion (FGD), dilakukan revisi pada aspek materi, kebahasaan, kegrafikaan, aktivitas pembelajaran, petunjuk penggunaan, dan asesmen. Hasil revisi menghasilkan produk akhir berupa Modul Ajar Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)-STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E.

Modul mengintegrasikan pendekatan Deep Learning dan STEM melalui model *Project Based Learning* (PjBL) dengan proyek penyaringan air sederhana sebagai konteks pembelajaran.

Modul memuat capaian dan tujuan pembelajaran, materi, langkah pembelajaran, Lembar Kerja Murid (LKM), asesmen, rubrik penilaian, refleksi, dan daftar pustaka. Melalui proyek tersebut, murid melakukan observasi, mengumpulkan dan menganalisis data empiris, serta menyusun Teks Laporan Hasil Observasi berdasarkan hasil pengamatan langsung.



Gambar 1. Sampul Modul Ajar

Gambar 1 menunjukkan sampul modul ajar dirancang dengan mengintegrasikan unsur visual yang mencerminkan materi teks laporan hasil observasi berbasis *Deep Learning-STEM*. Desain sampul berfungsi memberikan identitas produk sekaligus menarik perhatian peserta didik sebelum menggunakan modul. Modul ajar ini dirancang untuk pembelajaran Bahasa Indonesia materi Teks Laporan Hasil Observasi bagi peserta didik Fase E/Kelas XII Semester Ganjil dengan alokasi waktu 6 pertemuan (12 JP). Modul menerapkan pendekatan STEM dan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) melalui model *Project Based Learning* (PjBL) agar pembelajaran lebih bermakna, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

Pembelajaran difokuskan pada kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, struktur, dan kaidah kebahasaan teks laporan hasil observasi, kemudian mengembangkan keterampilan menyusun laporan berdasarkan hasil observasi nyata. Kegiatan inti diwujudkan melalui proyek pembuatan alat penyaring air sederhana yang mengintegrasikan unsur Science, Technology, Engineering, dan Mathematics (STEM). Hasil observasi kemudian disusun menjadi teks laporan dan dialihwahanakan ke dalam bentuk multimodal, seperti poster, infografis, video, atau presentasi digital.

Modul juga mengembangkan dimensi Profil Lulusan, seperti keimanan dan ketakwaan, bernalar kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, komunikasi, serta kepedulian terhadap lingkungan. Pembelajaran dilaksanakan melalui kegiatan menyimak, berdiskusi, observasi lapangan, penyusunan laporan, presentasi, dan refleksi sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah.

Penilaian dalam modul dilakukan secara menyeluruh melalui asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang mencakup penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Instrumen yang digunakan meliputi observasi, lembar kerja peserta didik (LKM), proyek, unjuk kerja,

Copyright © 2026 The Author(s)

presentasi, serta rubrik penilaian. Modul juga menyediakan kegiatan pengayaan, remedial, dan refleksi bagi peserta didik maupun guru untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan.

Pembahasan

Hasil validasi ahli dan *Focus Group Discussion* (FGD) menunjukkan bahwa pengembangan modul menggunakan model ADDIE hingga tahap *development* menghasilkan produk yang memenuhi aspek isi, kebahasaan, kegrafikaan, dan keterterimaan pengguna. Temuan ini menunjukkan bahwa proses analisis kebutuhan, perancangan, validasi, dan revisi bertahap berkontribusi terhadap kualitas modul yang dikembangkan. Modul ajar Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*)-STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E memperoleh kategori sangat layak berdasarkan penilaian ahli materi, ahli kebahasaan, ahli kegrafikaan, serta tanggapan guru Bahasa Indonesia SMA dan murid melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Integrasi STEM dalam modul diwujudkan melalui kegiatan mengamati proses penyaringan air, memanfaatkan teknologi sederhana, merancang alat, serta melakukan pengukuran dan analisis data. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *integrative STEM* yang menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam penyelesaian masalah nyata (Kelley & Knowles, 2016). Selain mendukung kompetensi abad ke-21, hasil penelitian ini juga relevan dengan penerapan *Education for Sustainable Development* (ESD). Modul yang dikembangkan menghadirkan pengalaman belajar kontekstual melalui proyek penyaringan air sederhana yang berkaitan dengan isu lingkungan, sehingga mendorong peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, kepedulian, dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan (MIA, 2025).

Melalui kegiatan observasi, analisis data, penyusunan Teks Laporan Hasil Observasi, dan refleksi, peserta didik menghubungkan konsep akademik dengan permasalahan lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran Bahasa Indonesia dapat menjadi sarana implementasi ESD, karena tidak hanya mengembangkan kemampuan literasi, tetapi juga menumbuhkan kepedulian dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (ADIENDA, 2025). Dengan demikian, integrasi *Deep Learning* dan STEM tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga mendukung implementasi *Education for Sustainable Development* (ESD) melalui proyek berbasis lingkungan yang mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik secara berkelanjutan.

Dalam modul ini, *Deep Learning* berperan sebagai pendekatan pedagogis yang membimbing peserta didik membangun pengetahuan secara bermakna, sedangkan STEM menyediakan konteks autentik melalui penyelesaian masalah nyata. Keduanya saling melengkapi dalam menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

Temuan ini memperkuat penelitian Lestari et al. (2025) yang menunjukkan efektivitas STEM dalam mengembangkan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada bidang sains, penelitian ini memperluas penerapan STEM ke pembelajaran Bahasa Indonesia dengan memanfaatkan proyek sebagai sumber data autentik dalam penyusunan Teks Laporan Hasil Observasi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa STEM dapat diterapkan secara lintas disiplin untuk mendukung pembelajaran literasi yang kontekstual.

Integrasi pembelajaran berbasis proyek mendukung temuan Lubis et al. (2024) dan Siminto et al. (2025) bahwa model tersebut dapat meningkatkan keterlibatan, komunikasi, kolaborasi, dan literasi peserta didik. Namun, karena penelitian hanya sampai tahap

development, temuan ini masih terbatas pada aspek kelayakan dan belum membuktikan efektivitas modul secara empiris.

Secara konseptual, penelitian ini menunjukkan bahwa Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dan STEM saling melengkapi. *Deep Learning* berperan sebagai landasan pedagogis yang mendorong pembelajaran bermakna, sedangkan STEM menyediakan konteks autentik melalui proyek penyelesaian masalah. Dalam penelitian ini, proyek penyaringan air sederhana menjadi sarana mengembangkan pemahaman mendalam sekaligus keterampilan menyusun Teks Laporan Hasil Observasi.

Secara teoretis, penelitian ini memperluas penerapan integrasi *Deep Learning* dan STEM ke dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. Secara praktis, modul dapat dimanfaatkan sebagai alternatif perangkat pembelajaran yang mendukung pembelajaran berpusat pada murid melalui aktivitas observasi autentik dan berbasis proyek.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada pelaksanaan yang hanya sampai tahap *development* pada model ADDIE. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melanjutkan tahap *implementation* dan *evaluation* untuk menguji kepraktisan, efektivitas, serta dampak modul terhadap hasil belajar.

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan modul ajar Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) berbasis STEM pada materi Teks Laporan Hasil Observasi untuk SMA Fase E yang dikembangkan menggunakan model ADDIE hingga tahap *Development*. Modul dirancang dengan mengintegrasikan prinsip Pembelajaran Mendalam dan pendekatan STEM ke dalam komponen pembelajaran, meliputi capaian dan tujuan pembelajaran, aktivitas berbasis proyek, materi, Lembar Kerja Murid (LKM), asesmen, serta rubrik penilaian. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa modul berada pada kategori sangat layak, dengan persentase kelayakan sebesar 96% dari ahli materi, 92% dari ahli kebahasaan, dan 90% dari ahli kegrafikaan. Hasil Focus Group Discussion (FGD) juga menunjukkan kategori sangat layak berdasarkan tanggapan guru Bahasa Indonesia sebesar 82% dan murid SMA Fase E sebesar 91%. Temuan ini menunjukkan bahwa modul telah memenuhi aspek kelayakan isi, bahasa, tampilan, serta keterlaksanaan pembelajaran.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi Pembelajaran Mendalam, STEM, pembelajaran berbasis proyek, dan prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD) melalui proyek kontekstual bertema lingkungan. Integrasi tersebut menjadikan modul tidak hanya mendukung pengembangan literasi dan keterampilan abad ke-21, tetapi juga berpotensi meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap pembangunan berkelanjutan serta mendukung pencapaian SDG 4 (*Quality Education*). Meskipun telah dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli dan FGD, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan sehingga belum menguji kepraktisan dan efektivitas modul melalui implementasi di kelas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melanjutkan tahap *Implementation* dan *Evaluation* untuk memperoleh bukti empiris mengenai penerapan modul dalam pembelajaran Bahasa Indonesia.

References

Adeoye, M. A., Wirawan, K. A. S. I., Pradnyani, M. S. S., & Septiarini, N. I. (2024). Revolutionizing education: Unleashing the power of the ADDIE model for effective teaching and learning. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia), 13*(1), 202–209. https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.68624

Copyright © 2026 The Author(s)

Adienda, T. D. P. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Education Forsustainable Development Dan Global Citizenship Education Untuk Melatih Sikap Iterasi Lingkungan Kelas X Materi Perubahan Dan Pelestarian Lingkungan Hidup (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung). https://repository.radenintan.ac.id/41568/1/SKRIPSI%20ADIENDA%201%2C2%20dapus.pdf

Ayu, G. N., Putri, C. A., Riyanto, A. R., & Koto, I. (2025). The scientific literacy competence of students in Indonesia and Mexico based on PISA 2022: An international comparative study. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, *4*(5), 1033-1038. https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/article/download/525/508

Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=gfn4AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Bybee,+R.+W.+(2013).+The+case+for+STEM+education:+Challenges+and+opportunities.&ots=xb3hezc9Zo&sig=aA5CJ56YHRbwpTRTUTLG8Whe4os

Dewi, R. C., & Yanti, P. G. (2025). *TERAMPIL DAN BERKARAKTER MENULIS TEKS LAPORAN HASIL OBSERVASI*. UNISMA PRESS. https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=y8HAEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=Dewi,+R.+C.,+%26+Yanti,+P.+G.+(2025).+TERAMPIL+DAN+BERKARAKTER+MENULIS+TEKS+LAPORAN+HASIL+OBSERVASI.+UNISMA+PRESS.&ots=XFtsCE38vt&sig=-bvjA-Ad3wizGOzFg_DslkKdq94

Elcha, W. D. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terintegrasi Stem Berbantuan E-Booklet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kolaborasi MURID. https://digilib.unila.ac.id/91507/3/SKRIPSI%20FULL%20TANPA%20PEMBAHASAN%20-%20elcha%20wahyu%20dennisa.pdf

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM education*, *3*(1), 11. https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z

Lestari, W. D., Miza, S. A., Feriwanti, D., Akmal, A., & Fauziah, R. N. (2025). PENDEKATAN STEM DALAM MENJAWAB TANTANGAN PENDIDIKAN ABAD KE-21 DI INDONESIA: STUDI LITERATUR. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *11*(04), 235-247. http://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/download/10432/6088

Lubis, D. C., Harahap, F. K. S., Syahfitri, N., Sazkia, N., & Siregar, N. E. (2024). Pembelajaran berbasis proyek: Mengembangkan keterampilan abad 21 di kelas. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 1292-1300. https://www.jurnal.permapendissumut.org/index.php/edusociety/article/download/472/386

Mahendra, P. R. A., & Pali, R. A. (2024). Pembelajaran Project Citizen dalam Mengembangkan Keterampilan Abad 21. *JOCER: Journal of Civic Education Research*, *2*(2), 74-82. https://journal.tirtapustaka.com/index.php/jocer/article/download/101/89

MIA, A. (2025). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Education For Sustainable Development (Esd) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Peserta Didik Pada Materi Siklus Air (Doctoral Dissertation, Universitas Lampung). https://digilib.unila.ac.id/92483/3/TESIS%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN%20-%20MIA%20AZZAHRA.pdf

Nisphi, M. L., Alwi, Z., & Oktarina, S. (2023). PISA-Like Questions on News Items: A Novel Approach to Reading Literacy. Journal of Research and Innovation in Language, 5(2), 178–199. https://doi.org/10.31849/reila.v5i2.12146

Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, *1*(1), 86-100. https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jdan/article/download/154/150

Rohman, A. D., & Khaliza, T. N. (2025). Inovasi Pembelajaran Inovasi Pembelajaran Abad ke-21 melalui Media Baamboozle: Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaboratif Pada Murid Sekolah Dasar: Inovasi Pembelajaran Abad ke-21 melalui Media Baamboozle. *Pawiyatan: Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 98-106. https://e-journal.uingusdur.ac.id/pawiyatan/article/download/13009/3438

Siminto, S., Majdi, M., Hardiansyah, A., Rofi'i, A., & Gazali, A. (2025). Pembelajaran berbasis proyek: mengembangkan kreativitas dan kemampuan kolaboratif. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, *3*(4), 308-320. https://jutepe-joln.net/index.php/JURPERU/article/download/52/48

Siregar, J., Firdaus, A. F., Alawiyah, E., Purnamasari, N., Azijah, N., Oktaviani, R., & Chairunisak, W. S. (2026). Pendekatan Deep learning Dalam Pembelajaran Sejarah Di Sekolah Menengah Atas. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, *5*(3), 449-455. https://al-haramjournal.com/index.php/J-CEKI/article/download/14917/10704

Weng, C., Chen, C., & Ai, X. (2023). *A pedagogical study on promoting students' deep learning through design-based learning*. International Journal of Technology and Design Education, 33(4), 1653–1674. https://doi.org/10.1007/s10798-022-09789-4