



Pelatihan Guru dalam Pengembangan Modul IPA Berbasis Lingkungan Lokal Berbantuan AI sebagai Upaya Meningkatkan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa di SD YPK Ermasu Kota Merauke

Syahfitriani Br Ginting*, Herrio Tekdi Nainggolan

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Musamus Merauke, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: syahfitriani_ginting@unmus.ac.id

Abstract: This community service program aims to enhance the competencies of teachers at SD YPK Ermasu in developing locally based science modules supported by artificial intelligence (AI) to improve students' scientific literacy and critical thinking skills. The program was implemented through training and mentoring activities involving 22 teachers. Evaluation instruments included a 20-item multiple-choice test, short interviews, and documentation. Data analysis employed the Gain Score method to identify differences between teachers' initial and final competencies following the training. The results indicate a Gain Score of 0.56, which falls into the moderate category, demonstrating a positive impact on teachers' skills in designing locally contextualized science modules using AI. This improvement is evidenced by differences between pre-test and post-test results. In addition, interview findings reveal that teachers felt assisted by the use of AI in developing instructional modules. The teachers also expressed expectations for the continuation of similar programs to further support their understanding and professional development.

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SD YPK Ermasu dalam pembuatan modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan berbantuan AI untuk meningkatkan literasi sains dan berpikir kritis siswa. Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pelatihan dan pendampingan dengan melibatkan 22 orang guru sebagai peserta. Instrumen evaluasi kegiatan yang digunakan soal test berupa pilihan berganda sebanyak 20 butir soal, wawancara singkat dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan *Gain Score* untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal dan kemampuan akhir guru dalam pelatihan. Hasil pengabdian ini menunjukkan adanya peningkatan sebesar 0,56 yang termasuk dalam kategori sedang, sehingga memberikan dampak positif terhadap keterampilan guru dalam menyusun modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh perbedaan hasil pretest dan posttest yang telah dilakukan. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa para guru merasa terbantu dalam pembuatan modul ajar berbasis AI. Para guru juga berharap kegiatan serupa dapat dilaksanakan secara berkelanjutan guna mendukung peningkatan pemahaman dan profesionalisme guru.

Article History:

Received: 28-11-2025

Reviewed: 31-12-2025

Accepted: 15-01-2026

Published: 20-02-2026

Key Words:

Training; Scientific

Literacy; Critical

Thinking.

Sejarah Artikel:

Diterima: 28-11-2025

Direview: 31-12-2025

Disetujui: 15-01-2026

Diterbitkan: 20-02-2026

Kata Kunci:

Pelatihan; Literasi Sains;

Berpikir Kritis.

How to Cite: Ginting, S. B., & Nainggolan, H. T. (2026). Pelatihan Guru dalam Pengembangan Modul IPA Berbasis Lingkungan Lokal Berbantuan AI sebagai Upaya Meningkatkan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa di SD YPK Ermasu Kota Merauke. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 7(1), 335-345. <https://doi.org/10.33394/jpu.v7i1.18579>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v7i1.18579>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran penting dalam membentuk generasi yang memiliki literasi sains, kesadaran ekologi, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan dalam memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan yang nyata. Pada level Sekolah Dasar, pembelajaran IPA idealnya menghadirkan pengalaman belajar yang nyata, kontekstual, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa (Ummah et al., 2025). Kurikulum pembelajaran saat ini menekankan untuk memperkuat pesan tersebut dengan memberikan ruang bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran yang fleksibel, berbasis proyek, serta memanfaatkan potensi lokal sebagai sumber belajar (ka Krisna Nurwiyati, 2024). Pendekatan ini menekankan pentingnya untuk menghubungkan konsep-konsep sains dengan fenomena yang ada di lingkungan sekitar peserta didik, sehingga mereka dapat membangun pemahaman yang lebih bermakna. Lingkungan lokal yang kaya akan sumber daya alam, fenomena ekologis, dan keunikan budaya seharusnya menjadi aset penting dalam memperkaya proses pembelajaran IPA (Ayudia, 2025). Namun pada prakteknya, banyak guru Sekolah Dasar masih mengandalkan bahan ajar yang umum, tidak kontekstual, dan belum sepenuhnya memanfaatkan karakteristik lingkungan lokal yang sesungguhnya dapat menjadi laboratorium alami bagi siswa.

Pemanfaatan lingkungan lokal sebagai wadah pembelajaran memiliki nilai pedagogis yang sangat besar. Lingkungan menyediakan fenomena alam yang autentik dan dapat diamati secara langsung oleh siswa, seperti cuaca, tanah, flora-fauna, siklus air, sampai aktivitas sosial budaya masyarakat. Melalui interaksi langsung dengan lingkungan lokal, siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep-konsep sains yang abstrak. Selain itu, pembelajaran berbasis lingkungan dapat meningkatkan, motivasi, minat, dan partisipasi siswa karena mengalami langsung dan relevan dengan kehidupan mereka. Dalam konteks Merdeka belajar, pengembangan modul IPA berbasis lingkungan lokal seharusnya menjadi prioritas bagi guru karena dapat membantu siswa membangun keterhubungan konsep sains dengan realita kehidupan peserta didik.

Selain itu, perkembangan teknologi pendidikan. Khususnya *Artificial Intelligence* (AI), telah memberikan peluang besar bagi guru dalam mengembangkan perangkat ajar secara lebih cepat, kreatif, dan efektif. Berbagai aplikasi AI kini dapat menghasilkan materi ajar, ilustrasi, simulasi sederhana, hingga membantu guru dalam merumuskan soal-soal evaluasi berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Integrasi AI dalam pengembangan modul ajar menjadi tren baru yang banyak dibahas dalam berbagai forum akademik dan praktisi pendidikan. AI dinilai dapat mendorong efisiensi kinerja guru, memberikan alternatif untuk pengembangan konten, serta membantu penyusunan modul ajar yang kaya variasi dan lebih menarik bagi siswa.

Studi terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan lokal efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan sains peserta didik. Selain itu, penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar dapat mendorong kemampuan observasi, eksplorasi, dan analisis pada peserta didik di sekolah dasar. Pembelajaran kontekstual membuat siswa melakukan proses inkuiri secara langsung, sehingga dapat memperkuat literasi sains mereka. Selain itu, beberapa penelitian melaporkan bahwa modul pembelajaran yang memanfaatkan potensi lokal dapat meningkatkan rasa ingin tahu, kesadaran lingkungan, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Studi yang menggunakan lingkungan sekitar sebagai media pembelajaran IPA meningkatkan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran tersebut (Firmansyah, 2023). Selanjutnya, integrasi lingkungan ke dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa. Pemahaman



konsep, dan kesadaran terhadap lingkungan (Sadiah & Oktaviani, 2023). Selain itu, penelitian yang baru-baru ini dilakukn menunjukkan bahwa pemanfaatan nilai-nilai lokal dan kearifan lingkungan memungkinkan pembelajaran IPA yang lebih relevan dan kontekstual merupakan sebuah pendekatan etnosains yang memperkuat identitas dan pemahaman lokal siswa (Bernadetha Rizki Kaize, Retno Wuri Sulistyowati, 2025).

Di sisi lain, literatur tentang AI dalam pembelajaran menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk mendukung guru dalam merancang pembelajaran yang inovatif. Penggunaan AI terbukti dapat mempercepat proses pembuatan konten, kualitas desain pembelajaran, dan menyediakan pendekatan yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa (Kanthi et al., 2025). Kajian lain menyatakan bahwa AI dapat membantu guru dalam menciptakan soal-soal evaluasi yang berbasis HOTS, membuat LKPD yang beraktivitas proyek, hingga memetakan capaian pembelajaran yang ingin dicapai (Naufal & Nasir, 2025). Namun ada penelitian yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis lingkungan lokal dengan memanfaatkan AI dalam pembuatan modul pembelajaran masih terbatas. Selain itu, pemanfaatan lingkungan lokal sudah banyak diakui sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif, serta AI telah berkembang sebagai alat bantu dalam pendidikan, kolaborasi keduanya dalam konteks pengembangan modul pembelajaran belum banyak diterapkan secara langsung pada tingkat Sekolah Dasar, khususnya dalam bentuk pelatihan bagi guru (Hamdi, Melly Ariska, Murniati, Dwi Purnomo Aji, Atika Agustina, 2024). Keterbatasan ini menunjukkan adanya ruang kebaruan dalam Pengabdian Masyarakat, khususnya pada bidang pengembangan modul IPA berbasis potensi lokal yang didukung oleh teknologi digital.

Mitra dalam kegiatan ini adalah guru-guru SD YPK Ermasu, yang berada di wilayah dengan karakteristik lingkungan alam dan social budaya yang khas. Sekolah ini memiliki potensi lingkungan lokal yang kaya, seperti ekosistem alam sekitar, aktivitas Masyarakat setempat, serta fenomena alam yang relevan untuk dijadikan sebagai sumber belajar IPA kontekstual. Namun, dalam praktiknya dalam pembelajaran sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pihak sekolah, ditemukan permasalahan yakni guru masih menghadapi keterbatasan dalam mengintegrasikan potensi lingkungan lokal tersebut ke dalam pembelajaran. Keterbatasan kemampuan guru dalam mengembangkan modul IPA berbasis lingkungan lokal. Dalam hal ini, pembelajaran masih dominan menggunakan buku teks nasional yang kurang sesuai dengan lingkungan sekitar siswa. Rendahnya pemanfaatan teknologi berupa AI dalam pengembangan bahan ajar. Literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang secara optimal. Belum tersedianya modul IPA kontekstual yang sistematis dan berkelanjutan.

Melihat berbagai permasalahan tersebut, intervensi berupa pelatihan konseptual tentang pembelajaran IPA berbasis lingkungan lokal. Dalam hal ini guru diberikan pemahaman mengenai pentingnya konteks lokal dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains dan keterlibatan konsep dengan kehidupan nyata siswa. Sesuai dengan penelitian (Khodijah et al., 2024) Pembelajaran IPA berbasis lingkungan lokal terbukti meningkatkan pemahaman konsep, literasi sains, dan kepedulian siswa terhadap lingkungan. Pembelajaran kontekstual yang mengaitkan konsep sains dengan lingkungan sekitar siswa mampu meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis (Aliyanti et al., 2025). Pendampingan dalam menyusun modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan pemanfaatan AI. Penggunaan AI sebagai alat bantu guru dapat meningkatkan efisiensi perencanaan pembelajaran, kualitas bahan ajar, serta mendukung pembelajaran yang lebih personal dan bermakna (Sinaga et al., 2025). Pelatihan dan pendampingan yang menggunakan pendekatan lingkungan lokal dengan pemanfaatan AI diyakini dapat menjawab



kebutuhan guru secara praktis dan kontekstual. Pelatihan dan pendampingan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SD YPK Ermasu dalam pembuatan modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan pemanfaatan AI untuk meningkatkan literasi sains dan berpikir kritis siswa. Pelatihan ini diharapkan dapat membantu guru menghasilkan modul yang lebih kontekstual, inovatif, dan relevan dengan kehidupan siswa. Kebaruan pengabdian ini terletak pada integrasi pendekatan pembelajaran berbasis lingkungan lokal dengan pemanfaatan AI, sehingga dapat menjadi model inovatif dalam pengembangan perangkat ajar IPA yang mendukung peningkatan literasi sains dan berpikir kritis siswa.

Metode Pengabdian

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pelatihan dan pendampingan dengan pendekatan kolaboratif. Pelaksanaan pengabdian ini meliputi perencanaan program, pelaksanaan pelatihan, pendampingan, dan evaluasi hasil pengembangan modul oleh para guru.

1) Lokasi dan Subjek Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SD YPK Ermasu di Kota Merauke yang memiliki karakteristik lingkungan lokal yang kaya akan potensi namun belum optimal dimanfaatkan sebagai sumber belajar IPA. Peserta dari kegiatan ini semua guru kelas berjumlah 22 orang yang ada di SD YPPK Ermasu yang membutuhkan peningkatan kapasitas dalam merancang modul kontekstual dan memanfaatkan teknologi digital.

2) Metode Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan yaitu:

a) Tahap persiapan

Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan:

- Menganalisis kebutuhan mitra terkait modul ajar dengan melakukan wawancara singkat dan observasi kondisi sekolah.
- Penyusunan bahan pelatihan, termasuk contoh modul berbasis lingkungan lokal serta panduan pemanfaatan AI.
- Mempersiapkan perangkat teknologi, seperti AI dan templet modul.

b) Tahap pelatihan dan praktik

Pada tahap pelatihan dan praktik mencakup kegiatan berikut:

- (1) Pemaparan konsep dasar tentang pembelajaran IPA berbasis lingkungan lokal dan pentingnya literasi sains serta berpikir kritis siswa.
- (2) Pelatihan penggunaan AI seperti ChatGPT, generator gambar, dan alat perancang modul untuk:
 - Merumuskan tujuan pembelajaran,
 - Menyusun materi yang nyata atau kontekstual,
 - Membuat soal HOTS,
 - Membuat ilustrasi berbasis lingkungan,
 - Merancang lembar aktivitas seperti LKPD dan kegiatan praktikum.
- (3) Praktik langsung untuk membuat modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan pendampingan oleh tim pengabdian.
- (4) Review dan perbaikan modul berdasarkan umpan balik dari tim fasilitator.

c) Tahap evaluasi dan Pendampingan

Evaluasi yang dilakukan untuk mengukur:



- Peningkatan kemampuan para guru dalam merancang modul pembelajaran IPA,
- Kualitas modul yang dihasilkan,
- Kemampuan guru menggunakan AI secara mandiri.

Pendampingan lanjutan dilakukan secara luring selama satu minggu untuk memastikan para guru menyelesaikan modul yang layak sesuai standar.

3) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi:

- a) Soal pretest dan posttest berupa pilihan berganda untuk mengukur peningkatan kompetensi para guru.
- b) Rubrik penilaian modul untuk menilai hasil produk modul ajar,
- c) Dokumentasi foto dan video untuk merekap jalannya proses kegiatan pengabdian.

4) Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan:

- a) Pengisian kuisioner berupa soal pilihan berganda dalam bentuk print out,
- b) Wawancara singkat dengan beberapa guru sebagai perwakilan terkait modul ajar,

5) Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik Analisa deskriptif kualitatif dan kuantitatif:

- a) Data kuantitatif (nilai pretest dan posttest) dianalisa untuk melihat peningkatan kompetensi guru sebelum dan sesudah pelatihan terkait pembuatan modul ajar dengan menggunakan *Gain Score*.

$$(g) \text{ (gain)} / (\text{gain}) \text{ max} = (\text{posttest}) - (\text{pretest}) / 100 - (\text{pretest}) \quad \text{Hake (1999)}$$

Tabel 1. Kriteria Interpretasi

No.	Skor	Kategori
1.	$g < 0,3$	Rendah
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
3.	$g \geq 0,7$	Tinggi

- b) Data kuantitatif (wawancara) dianalisis untuk menggambarkan dinamika pelaksanaan pelatihan, tantangan yang dihadapi, serta respon para guru terhadap penggunaan AI dalam membuat modul ajar. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian:



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian



Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan judul “Pelatihan Pembuatan Modul IPA Berbasis Lingkungan Lokal dengan Pemanfaatan AI untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa” di SD YPPK Ermasu memberikan hasil yang signifikan baik dari aspek peningkatan kompetensi para guru maupun kualitas produk modul ajar yang dihasilkan. Kegiatan ini menerapkan pendekatan kolaboratif-partisipatif sehingga para guru tidak hanya menerima penjelasan teoretis, tetapi langsung terlibat dalam praktik membuat modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan pemanfaatan teknologi AI. Pada tahap pelatihan, para guru mengikuti pemaparan mengenai konsep pembelajaran IPA yang kontekstual, prinsip literasi sains, dan kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya, peserta dilatih menggunakan berbagai perangkat AI seperti ChatGPT, generator gambar, dan alat perancang modul untuk membantu merumuskan tujuan pembelajaran, menyusun materi kontekstual, membuat soal-soal HOTS, serta menghasilkan ilustrasi yang relevan dengan lingkungan Merauke. Antusiasme peserta terlihat dari kemauan mereka mencoba fitur-fitur AI dan keberhasilan mereka menghasilkan draft modul pada hari yang sama. Kegiatan penyampaian materi terkait konsep dasar IPA berbasis lingkungan lokal pada Gambar 1 dan pelatihan penggunaan AI pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan pemanfaatan AI untuk membuat modul ajar berbasis lingkungan lokal

Produk modul yang dikembangkan guru menunjukkan kemajuan yang cukup baik. Berdasarkan penilaian menggunakan rubrik, sebagian besar modul telah memenuhi kriteria kelayakan seperti kesesuaian dengan lingkungan lokal, integrasi elemen literasi sains, penggunaan ilustrasi yang dihasilkan melalui AI, serta adanya aktivitas pembelajaran yang mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Modul-modul tersebut memanfaatkan potensi lokal seperti rawa-rawa, hewan endemik, fenomena alam sekitar sekolah, serta budaya masyarakat Merauke sebagai sumber belajar IPA. Hal ini membuktikan bahwa guru mampu mengintegrasikan konsep IPA dengan realitas lingkungan siswa sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih bermakna. Pada tahap pendampingan, guru yang masih mengalami kesulitan dalam penyusunan komponen tertentu seperti soal HOTS atau LKPD dibantu secara langsung untuk menyempurnakan modul hingga siap digunakan di kelas. Pendampingan yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Pendampingan penyusunan komponen soal-soal HOTS dan LKPD

Setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan dilakukan menunjukkan terdapat peningkatan kompetensi para guru sebelum dan sesudah pengabdian dilakukan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pretest yang diberikan sebelum kegiatan dan hasil posttest setelah kegiatan dilaksanakan. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1. dan Gambar. 4 berikut:

Tabel 2. Hasil pretest dan posttest dalam kegiatan pengabdian

No.	Perlakuan	Nilai Rata-Rata
1.	Sebelum	55,68
2.	Sesudah	80,45
<i>Gain Score</i>		0,56
Kategori		Sedang-Tinggi

Hasil evaluasi kemampuan guru melalui pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan kompetensi yang sangat signifikan setelah mengikuti pelatihan. Berdasarkan data 22 peserta yang mengikuti tes lengkap, rata-rata nilai pretest adalah 55,68 dan meningkat menjadi 80,45 pada posttest. Kenaikan sebesar 24,77 poin ini menghasilkan *Gain Score* sebesar 0,56 yang termasuk kategori sedang, menandakan bahwa pelatihan ini efektif dalam meningkatkan pemahaman guru mengenai penyusunan modul IPA berbasis lingkungan lokal dan pemanfaatan AI.

Secara keseluruhan, pelaksanaan pengabdian ini menunjukkan bahwa guru mampu beradaptasi dengan teknologi baru, termasuk AI, ketika mereka diberikan kesempatan belajar melalui pendampingan yang terstruktur dan berkelanjutan. Respons guru melalui wawancara juga menunjukkan bahwa mereka merasa terbantu dengan adanya AI yang mempercepat proses penyusunan modul, khususnya pada pembuatan materi, perumusan tujuan pembelajaran, dan penyediaan ilustrasi kontekstual. Meskipun demikian, beberapa tantangan tetap muncul, seperti perbedaan kemampuan digital antarguru dan keterbatasan jaringan internet. Tantangan ini dapat diatasi melalui pendampingan luring selama satu minggu yang memungkinkan guru menyelesaikan modul sesuai standar. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis guru, tetapi juga mengubah pola pikir mereka untuk lebih terbuka terhadap inovasi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi, sehingga berdampak positif pada peningkatan kualitas pembelajaran IPA di SD YPK Ermasu.

Pembahasan

Hasil pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif dan partisipatif sangat efektif dalam meningkatkan kompetensi guru, terutama dalam penyusunan modul IPA berbasis lingkungan lokal Merauke dengan bantuan AI. Keefektifan ini dapat dilihat dari peningkatan hasil pemahaman guru mengenai pembuatan modul IPA berbasis lingkungan lokal dan pemanfaatan AI yaitu sebesar 0,56 dengan kategori sedang. Hal ini



sejalan dengan pendapat (Im et al., 2025) menunjukkan bahwa guru secara aktif dapat menyusun modul ajar yang inovatif, meningkatkan kreativitas, literasi digital, dan kepercayaan diri melalui kolaborasi dalam MGMP saat memanfaatkan teknologi AI dalam modul ajar.

Guru tidak hanya diberi materi, tetapi terlibat langsung dalam praktik penyusunan modul sesuai konteks sekolah di mana mereka mengajar. Hal ini mendukung temuan pengabdian terdahulu, seperti studi (Setyawan et al., 2025) tentang *teacher empowerment*, yang menegaskan bahwa guru akan lebih berkembang ketika dilibatkan sebagai mitra aktif dalam proses pelatihan, bukan sekadar penerima materi. Model ini juga terbukti dalam pengabdian oleh (Dewi et al., 2025) yang menyatakan bahwa pendekatan partisipatif mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, khususnya dalam penggunaan teknologi baru di sekolah. Pada kegiatan ini, guru terlihat lebih mudah memahami fungsi AI karena langsung mempraktikkannya dalam penyusunan modul, sehingga mempercepat proses internalisasi keterampilan.

Pelatihan ini memperkuat pemahaman guru bahwa lingkungan sekitar sekolah merupakan sumber belajar yang kaya untuk pembelajaran IPA. Temuan ini sejalan dengan pengabdian sebelumnya oleh (Ayu et al., 2024) yang menekankan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis potensi lokal mampu meningkatkan relevansi pembelajaran dan memfasilitasi terbentuknya literasi sains yang lebih kuat. Guru dapat mengaitkan materi IPA dengan kondisi sungai, rawa, hutan, flora-fauna khas Merauke, serta budaya masyarakat lokal. Modul-modul yang dihasilkan dalam pelatihan ini memperlihatkan kemampuan guru mengontekstualisasikan konsep abstrak menjadi pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan siswa. Sejalan dengan pengabdian (Afnan et al., 2024) penggunaan lingkungan lokal tidak hanya meningkatkan literasi sains, tetapi juga menumbuhkan kecintaan dan kepedulian siswa terhadap lingkungan tempat tinggal mereka.

Salah satu temuan penting pengabdian adalah perubahan persepsi guru terhadap teknologi AI. Jika sebelumnya AI dianggap sulit dan hanya dapat digunakan oleh tenaga ahli, pelatihan ini membuktikan sebaliknya. Guru mampu memanfaatkan AI untuk membuat ilustrasi potensi lingkungan Merauke, merumuskan tujuan pembelajaran sesuai CP-ATP Kurikulum Merdeka, menyusun soal-soal HOTS, hingga merancang aktivitas praktikum sederhana berbasis lingkungan. Hasil ini selaras dengan pengabdian terdahulu oleh (Saputra et al., 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan AI dalam konteks pendidikan mempercepat proses penyusunan perangkat ajar dan meningkatkan kreativitas guru. Temuan ini juga mendukung penelitian (Sunandar, 2024) yang menyatakan bahwa AI dapat menjadi *co-teacher* dalam proses perencanaan pembelajaran. Desain modul yang dihasilkan dalam pelatihan ini terlihat lebih sistematis, menarik, dan profesional, menunjukkan bahwa AI dapat diadopsi secara efektif oleh guru setelah mendapatkan bimbingan yang tepat.

Pelaksanaan kegiatan tidak terlepas dari beberapa tantangan. Variasi kemampuan digital guru menyebabkan adanya kelompok peserta yang membutuhkan pendampingan tambahan, sebagaimana juga ditemukan pada artikel (Sutrisno et al., 2024) yang menekankan bahwa kesenjangan literasi digital masih menjadi hambatan utama dalam adopsi teknologi pendidikan. Kendala akses internet yang tidak stabil juga menjadi faktor yang memperlambat proses, terutama saat guru mencoba menjalankan aplikasi AI berbasis daring. Tantangan-tantangan ini selaras dengan temuan (Kurniawan et al., 2025), yang menyatakan bahwa kesiapan infrastruktur sering menjadi faktor penentu keberhasilan pelatihan digital di daerah. Namun demikian, melalui pendampingan luring yang diberikan selama satu minggu, seluruh guru akhirnya dapat menyelesaikan modul sesuai standar.



Peningkatan kompetensi guru terlihat secara signifikan baik dari hasil penilaian maupun observasi selama pelatihan. Guru menjadi lebih percaya diri menggunakan AI sebagai alat bantu dalam penyusunan pembelajaran, serupa dengan temuan pengabdian (Oktaviani et al., 2023) yang menunjukkan bahwa pengalaman langsung dalam penggunaan teknologi mampu meningkatkan *self-efficacy* guru. Modul-modul yang dihasilkan menunjukkan ciri literasi sains yang kuat, mulai dari kemampuan mengidentifikasi fenomena lokal, menjelaskan konsep ilmiah, hingga menyusun aktivitas yang mendorong proses berpikir kritis siswa. *Gain score* sebesar 0,56, yang masuk kategori sedang–tinggi, memperlihatkan bahwa model pelatihan berbasis praktik, kolaborasi, dan pendampingan personal berhasil membantu guru menguasai keterampilan baru. Hasil ini juga sesuai dengan pengabdian oleh (Budi, 2024) yang menemukan bahwa model pelatihan berbasis praktik langsung lebih efektif dibandingkan pelatihan berbasis ceramah.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kompetensi guru SD YPK Ermasu dalam menyusun modul IPA berbasis lingkungan lokal dengan memanfaatkan teknologi AI. Pelatihan yang dirancang secara kolaboratif dan partisipatif mampu memperkuat kemampuan guru dalam merancang pembelajaran IPA yang kontekstual, relevan dengan lingkungan sekitar siswa, dan mendukung pengembangan literasi sains serta kemampuan berpikir kritis. Temuan utama menunjukkan bahwa guru mampu mengintegrasikan potensi lingkungan Merauke ke dalam komponen modul, memanfaatkan AI sebagai alat bantu perumusan konten dan evaluasi, serta mengembangkan perangkat ajar yang lebih inovatif dan sistematis. Peningkatan kompetensi guru diperkuat oleh *score gain* sebesar 0,56 (kategori sedang), yang menunjukkan efektivitas intervensi pelatihan dan pendampingan. Pengabdian ini juga mengungkap bahwa integrasi lingkungan lokal dengan pemanfaatan AI merupakan kombinasi yang berpotensi menjadi model pengembangan perangkat ajar yang lebih adaptif, kreatif, dan berdampak pada kualitas pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Ke depan, keberlanjutan pendampingan sangat diperlukan untuk memastikan guru semakin mandiri dan konsisten menerapkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi dan konteks lokal.

Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian, diperlukan tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan agar guru semakin terampil mengintegrasikan teknologi AI dan potensi lingkungan lokal ke dalam modul pembelajaran IPA. Perbedaan tingkat literasi digital antar guru menunjukkan pentingnya pelatihan yang dilakukan secara berkesinambungan, disertai refleksi dan evaluasi pembelajaran untuk menilai efektivitas modul terhadap peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, perlu dibangun komunitas belajar guru sebagai wadah berbagi praktik baik dalam pemanfaatan AI pada pembelajaran IPA. Dari sisi kelembagaan, sekolah perlu memperkuat dukungan infrastruktur teknologi, terutama penyediaan perangkat pembelajaran dan akses internet yang stabil, guna menunjang implementasi AI secara optimal. Sementara itu, dinas pendidikan diharapkan dapat mendukung keberlanjutan dan perluasan program melalui kebijakan pengembangan profesional guru serta replikasi kegiatan serupa ke sekolah lain di wilayah Merauke. Upaya ini diharapkan mampu membangun ekosistem kolaboratif antarguru dan memberikan dampak yang lebih luas serta berkelanjutan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA.



Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada LPPM Universitas Musamus Merauke sebagai pemberi dana pengabdian yang telah mendukung penuh pelaksanaan kegiatan ini sehingga seluruh rangkaian program dapat berjalan dengan baik. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada mitra sekolah SD YPK Ermasu, para guru sebagai peserta pelatihan, serta seluruh pihak yang telah membantu menyediakan fasilitas, data, dan dukungan teknis selama kegiatan berlangsung. Tanpa kontribusi dan kerja sama dari berbagai pihak tersebut, kegiatan pengabdian ini tidak akan terlaksana dengan optimal. Terima kasih atas seluruh bantuan dan kolaborasinya.

Daftar Pustaka

- Afnan, M. Z., Setyawan, S. N., Hilmi, M., & Iman, I. (2024). *Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal untuk Mewujudkan Pembelajaran yang Terintegrasi SDGs : Scientific Literature Review*. Ip2b Viii, 67–83.
- Aliyanti, C., Wicaksono, I., Doğru, M., Çelik, M., & Ridlo, Z. R. (2025). *Development of Contextual Based Augmented Reality Science Learning Media to Improve Critical Thinking Skills of Junior High School Students*. 13(2), 426–443. <https://jurnal.usk.ac.id/JPSI/article/view/44052/23690>
- Ayu, I. G., Kade, N., Suastra, I. W., Bagus, I., & Arnyana, P. (2024). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Integrasi Etnopedagogi dalam Pembelajaran IPA untuk Memperkaya Pemahaman Budaya dan Sains*. 6(6), 6507–6518.
- Ayudia, E. G. (2025). Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sebagai Sumber Belajar IPA Di Sekolah Dasar : Strategi Membangun Karakter Dan Logika Anak. *NTELEKTUAL:JURNALILMIAHMULTIDISIPLIN MAHASISWA DAN AKADEMISI*, 1, 48–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.64690/intelektual.v1i2.192>
- Bernadetha Rizki Kaize, Retno Wuri Sulistyowati, M. S. (2025). 1 , 2 , 3 1*. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(4), 1645–1657.
- Budi, M. S. (2024). *Pelatihan Guru dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Digital Interaktif untuk Mata Pelajaran IPS*. 3(2), 210–226.
- Dewi, L., Emilzoli, M., Hernawan, A. H., Rullyana, G., Nadia, R., Priandani, A. P., Raffy, M., Gumelar, M., & Fajrianti, M. (2025). *Menjembatani Kesenjangan Digital : Pentingnya Pelatihan Guru dalam Mengembangkan Konten Pembelajaran Digital Bridging the Digital Divide : The Importance of Teacher Training in Developing Microlearning Content*. 10(1), 72–84.
- Firmansyah, E. (2023). *Penerapan Pembelajaran IPA Melalui Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar*. 9(2).
- Hamdi, Melly Ariska, Murniati, Dwi Purnomo Aji, Atika Agustina, I. A. (2024). *PELATIHAN PEMBUATAN MODUL ELEKTRONIK BERBANTUAN KECERDASAN BUATAN UNTUK MGMP IPA SE-KABUPATEN OGAN ILIR Hamdi Akhsan*, Melly Ariska, Murniati, Dwi Purnomo Aji, Atika Agustina, Iful Amri. Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 7(4).
- Im, R., Adam, A., Aksan, S. M., & Juliadarma, M. (2025). *PENDAMPINGAN GURU MAN SULA DALAM PENYUSUNAN MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA BERBASIS DEEP LEARNING DENGAN PEMANFAATAN AI*. 8, 3759–3765. <https://doi.org/https://doi.org/10.31604/jpm.v8i10.3759-3765>
- ka Krisna Nurwiyati, S. Y. (2024). *Implementasi kurikulum merdeka melalui model*.



- 09(September). <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/16157/8364>
- Kanthi, Y. A., Amien, M., Sijabat, D. R., Palandi, J. F., & Maulidi, R. (2025). *Pelatihan Pemanfaatan Tools AI untuk Pembuatan Media Pembelajaran bagi Guru SMP Negeri 16 Malang*. 11–17.
- Khodijah, S., Wuryaningrum, R., & Jember, U. (2024). *Pembelajaran IPAS Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar*. 5(2), 128–135. <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/biolova/article/view/5068/2748>
- Kurniawan, H., Tanjung, Y., Rahmadi, D., Farhan, M., Informatika, S., Utama, U. P., Manajemen, S., & Utama, U. P. (2025). *PENDAMPINGAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI DIGITAL*. 7(2).
- Naufal, M. A., & Nasir, N. (2025). *Pelatihan Optimasi Deepseek AI dalam Mengembangkan Soal HOTS Bagi Guru di Kabupaten Maros*. 4, 246–254.
- Oktaviani, H. I., Ulfa, S., & Slamet, T. I. (2023). *Penerapan Online Collaborative Learning untuk Meningkatkan Technological dan Pedagogical Knowledge Bagi Guru PAUD*. 6(1), 74–80.
- Sadiah, S., & Oktaviani, A. M. (2023). *Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sebagai Media Pembelajaran Ips Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Iii Sd*. *Jurnal Pelita Calistung*, 4(2), 93–100.
- Saputra, E. R., Hamzah, R. M., Mulyati, S., Hazwati, S., Indonesia, U. P., Pendidikan, U., & Idris, S. (2024). *PARTA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pelatihan Rancang Modul Ajar Berdiferensiasi Dengan Artificial Intelligence Untuk Guru Di Tasikmalaya Pendahuluan*. 5, 104–114.
- Setyawan, S., Fardhani, A. E., & Tasnim, Z. (2025). *EMPOWERING ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS THROUGH AI AND DEEP LEARNING TRAINING BASED ON PARTICIPATORY ACTION RESEARCH*. 1, 99–108.
- Sinaga, C. C., Khairi, S., Syahri, A., Irmanda, S., Rozi, S., Nur, W., & Kustiawan, A. (2025). *Model Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence (AI) untuk Mendukung Guru dalam Perencanaan Pembelajaran*. 5(3), 630–638. <https://doi.org/https://doi.org/10.56832/edu.v5i3.1904>
- Sunandar, M. A. (2024). *PELATIHAN PENGENALAN PEMBELAJARAN BERBASIS AI BAGI GURU DI SMK MUHAMMADIYAH 3 WALERI. JURNAL INOVASI DAN TERAPAN PENGABDIAN MASYARAKAT*, 4(2), 111–117. <https://doi.org/https://doi.org/10.35721/jitpemas.v4i2.247>
- Sutrisno, E., Silitonga, M. S., Yusuf, R. R., & Nugroho, A. A. (2024). *Digital divide : how is Indonesian public service affected ?* 10(3), 454–463.
- Ummah, R., Rosyidah, K., Novitasari, D. A., & Nisa, K. (2025). *Changes in the state of matter, science concept, contextual learning, daily activities, simple experiments, misconceptions, elementary science*. 04(01), 317–322. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jmi/en/article/view/1808/1137>