

PENINGKATAN KOMPETENSI GURU IPA MELALUI PELATIHAN PENYUSUNAN MODUL AJAR INOVATIF TERINTEGRASI POTENSI LOKAL UNTUK OPTIMALISASI IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA

Rizki Arumning Tyas¹, Insih Wilujeng², Purwanti Widhy Hastuti³, Susilowati⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Yogyakarta
e-mail: rizkiarumningtyas@uny.ac.id

Abstrak

Digitalisasi dan kecerdasan buatan telah membawa perubahan signifikan dalam peradaban manusia di Era Society 5.0, di mana manusia menjadi komponen utama dalam penggunaan teknologi modern. Dalam konteks pendidikan, tantangan utama muncul dalam pengembangan sumber daya manusia, terutama bagi guru yang perlu melek teknologi dan melatih keterampilan literasi siswa, termasuk numerasi, sains, dan kewarganegaraan. Peningkatan kompetensi profesional dan pedagogi guru sangat penting untuk menciptakan proses pembelajaran yang inovatif dan menarik. Salah satu pendekatan yang efektif adalah mengintegrasikan potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Namun, banyak guru yang masih menghadapi kendala dalam penerapan metode ini. Oleh karena itu, kreativitas guru dalam merancang pembelajaran yang mendukung kurikulum merdeka serta mengintegrasikan potensi lokal menjadi sangat diperlukan untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan dan relevan bagi peserta didik. Program ini ditujukan untuk 25 guru IPA SMP Muhammadiyah Kabupaten Sleman, bertujuan melatih mereka dalam mendesain pembelajaran IPA yang inovatif dan terintegrasi dengan potensi lokal, mendukung implementasi kurikulum merdeka. Kegiatan dilakukan melalui tutorial, workshop, penugasan terstruktur, dan konsultasi online. Evaluasi dilakukan melalui angket, observasi, dan pendampingan. Hasil dari pelatihan menunjukkan bahwa guru-guru tersebut memiliki kompetensi yang baik dalam mengembangkan modul ajar IPA terintegrasi potensi lokal.

Kata kunci: Guru IPA; Kompetensi; Kurikulum Merdeka; Modul Ajar Inovatif; Potensi Lokal.

Abstract

Digitalization and artificial intelligence have significantly transformed human civilization in the Era of Society 5.0, where humans become the main component in the use of modern technology. In the context of education, major challenges arise in developing human resources, especially for teachers who need to be tech-savvy and train students' literacy skills, including numeracy, science, and citizenship. Enhancing teachers' professional and pedagogical competencies is crucial for creating innovative and engaging learning processes. One effective approach is to integrate local potential into science learning. However, many teachers still face obstacles in applying this method. Therefore, teacher creativity in designing learning that supports the independent curriculum and integrates local potential is essential to make the learning process more enjoyable and relevant for students. This program targets 25 science teachers from Muhammadiyah Junior High School in Sleman Regency, aiming to train them in designing innovative science lessons that are integrated with local potential, thus supporting the implementation of the independent curriculum. Activities are conducted through tutorials, workshops, structured assignments, and online consultations. Evaluation is carried out through surveys, observations, and mentoring. The results of the training indicate that the teachers possess good competence in developing science teaching modules integrated with local potential.

Keywords: Science Teachers; Competence; Merdeka Curriculum; Innovatives Learning Modul; Local Potential.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa perubahan signifikan di berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Digitalisasi dan kecerdasan buatan telah menjadi bagian integral dari kehidupan manusia, memungkinkan kemajuan informasi yang cepat serta akses pendidikan yang lebih luas dan inovatif (Chieng & Tan, 2021). Di era digital ini, pendidikan berperan penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi,

dan berkomunikasi (4C). Kompetensi literasi seperti numerasi, sains, informasi, finansial, budaya, dan kewarganegaraan menjadi esensial, dan hal ini menuntut penguatan kompetensi profesional dan pedagogis guru untuk memastikan keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka.

Sejak diperkenalkan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tahun 2020, Kurikulum Merdeka telah menjadi pendekatan yang memberikan kebebasan bagi guru dan siswa dalam proses belajar-mengajar (Rahayu et al., 2022). Kurikulum ini difokuskan pada tiga aspek utama: pemberian materi esensial, penguatan karakter, dan pengembangan potensi siswa sesuai minat dan bakat. Dengan karakteristik berbasis proyek, fleksibilitas metode pengajaran, dan materi yang relevan, Kurikulum Merdeka dianggap sebagai solusi bagi tantangan pendidikan di Indonesia (Maghfiroh & Sholeh, 2022). Namun, kendala implementasi masih dihadapi, terutama di tingkat sekolah menengah, seperti SMP Muhammadiyah di Kabupaten Sleman, Yogyakarta, dimana kurangnya kesiapan dan keterbatasan kompetensi SDM menjadi hambatan utama.

Dalam kaitannya dengan optimalisasi Kurikulum Merdeka, guru perlu meningkatkan kompetensi profesional dan pedagogis untuk memberikan pengalaman belajar yang relevan dan kontekstual. Pembelajaran yang berbasis pada aktivitas langsung terbukti lebih bermakna karena siswa dapat memperoleh pengetahuan dari pengalaman yang dilakukan sendiri (Tseng et al., 2013). Di samping itu, integrasi potensi lokal seperti makanan tradisional, kearifan lokal, dan sumber daya alam ke dalam materi pembelajaran diharapkan mampu memperkaya kontekstualisasi sehingga pembelajaran lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa (Destiara, 2020).

Guru juga diharapkan menguasai Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang melibatkan pemanfaatan teknologi secara tepat dalam konteks pedagogis dan konten yang sesuai. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran mendukung penciptaan media pembelajaran yang efektif serta memungkinkan pengajaran daring yang interaktif dan menyenangkan bagi siswa (Agustin et al., 2018; Huda et al., 2018). Dengan TPACK, guru tidak hanya mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, tetapi juga mengembangkan pemahaman mendalam akan kolaborasi antara teknologi, pedagogi, dan konten yang sesuai dengan konteks materi ajar (Nilsson, 2022; Nilsson & Karlsson, 2019). Keterampilan ini memungkinkan guru mengelola materi IPA dengan konteks kearifan lokal secara lebih efektif, sehingga menghasilkan pembelajaran bermakna dan relevan dengan era 4.0 (Srisawasdi, 2012).

Observasi terhadap guru IPA di SMP Muhammadiyah Kabupaten Sleman menunjukkan bahwa lebih dari 80% guru belum mampu secara maksimal mengintegrasikan kearifan dan potensi lokal dalam pembelajaran. Sebagian besar guru kesulitan dalam memilih model dan metode pembelajaran yang relevan serta mengidentifikasi potensi lokal yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam IPA. Kondisi ini mencerminkan keterbatasan dalam mengintegrasikan TPACK dan content knowledge berupa kearifan lokal untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. Permasalahan ini membutuhkan solusi berupa peningkatan kompetensi melalui pelatihan yang berfokus pada penyusunan modul ajar inovatif berbasis potensi lokal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Melalui program pengabdian ini, guru-guru diberikan kesempatan untuk mengikuti pelatihan penyusunan modul ajar yang mengintegrasikan potensi lokal dengan pendekatan TPACK. Pelatihan ini mencakup identifikasi dan analisis potensi lokal yang relevan serta desain pembelajaran yang memperhatikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten. Selain itu, hasil dari produk penelitian dan pengembangan tim pengabdian berupa perangkat pembelajaran IPA berbasis potensi lokal juga dimanfaatkan untuk memberikan contoh nyata dalam workshop, sehingga guru dapat mengembangkan skenario pembelajaran yang inovatif dan kontekstual.

Program pengabdian dalam wujud Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Inovatif Terintegrasi Potensi Lokal ini bertujuan untuk: (1) Meningkatkan kompetensi profesional dan pedagogis guru dalam mengintegrasikan potensi lokal dan kearifan lokal ke dalam pembelajaran IPA, guna memperkuat pelaksanaan Kurikulum Merdeka; (2) Membekali guru dengan keterampilan (TPACK) untuk mendukung penggunaan teknologi secara optimal dalam proses pembelajaran berbasis potensi lokal; (3) Mengembangkan modul ajar IPA berbasis potensi lokal yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih menarik, bermakna, dan aplikatif; serta (4) Memfasilitasi guru dalam mendesain skenario pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan potensi lokal sebagai bagian dari materi ajar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi siswa.

Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA yang selaras dengan tuntutan Kurikulum

Merdeka. Kemampuan guru dalam menggunakan TPACK akan mempermudah proses pembelajaran dan meningkatkan pemahaman siswa, menjadikan pembelajaran lebih efektif dan bermakna.

METODE

Kegiatan Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Inovatif Terintegrasi Potensi Lokal diikuti oleh 25 (dua puluh lima) orang guru IPA SMP Muhammadiyah di Kabupaten Sleman. Proses pelaksanaan serangkaian kegiatan pelatihan tersebut digambarkan dalam tahapan dan metode sebagai berikut:

1. Survei di Lapangan dan Perumusan Masalah. Survei awal dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi guru dalam mengintegrasikan potensi lokal ke dalam pembelajaran IPA. Data dari survei ini digunakan sebagai dasar untuk merumuskan masalah dan menentukan materi serta pendekatan yang akan digunakan dalam pelatihan.
2. Merencanakan Kegiatan Pelatihan. Setelah permasalahan dirumuskan, kegiatan pelatihan direncanakan dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Pemilihan Sasaran: Memilih kelompok guru yang akan mengikuti pelatihan, berdasarkan kriteria tertentu seperti latar belakang pengajaran IPA dan kebutuhan terhadap peningkatan kompetensi.
 - b. Pemilihan Peserta dan Tempat Pelatihan: Menentukan peserta yang sesuai dan memilih lokasi yang mendukung pelaksanaan pelatihan.
 - c. Perumusan Materi Pelatihan: Materi pelatihan mencakup konsep dasar Kurikulum Merdeka, potensi lokal, serta integrasi teknologi, pedagogi, dan konten (TPACK) dalam pembelajaran.
 - d. Membuat Juklak dan Juknis PPM: Menyusun petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis untuk mendukung jalannya kegiatan.
 - e. Menentukan Jadwal dan Sarana Pelatihan: Mengatur jadwal kegiatan serta memastikan tersedianya sarana yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pelatihan.
3. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan. Pelatihan dilaksanakan menggunakan beberapa metode berikut:
 - a. Metode Brainstorming
Metode ini digunakan untuk menggali pengalaman guru dalam menerapkan potensi lokal pada pembelajaran IPA. Guru didorong untuk berbagi pengalaman serta mengidentifikasi kendala dan peluang dalam integrasi potensi lokal sebagai bahan ajar. Diskusi ini diharapkan dapat memunculkan ide-ide inovatif yang dapat digunakan dalam pelatihan.
 - b. Metode Ceramah
Metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman kepada peserta mengenai beberapa topik penting, yaitu:
 1. Penguatan konsep dan implementasi Kurikulum Merdeka.
 2. Pemahaman tentang potensi lokal dan relevansinya dalam konteks pembelajaran IPA.
 3. Strategi mengintegrasikan potensi lokal dalam pembelajaran.
 4. Penerapan komponen Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), yaitu integrasi teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran IPA berbasis potensi lokal.Materi disampaikan dalam bentuk paparan dengan contoh-contoh praktis dan diikuti dengan sesi tanya jawab.
 - c. Metode Workshop.
Workshop diadakan untuk memberikan kesempatan kepada peserta melakukan praktik langsung dalam penyusunan modul ajar yang terintegrasi dengan potensi lokal. Peserta difasilitasi untuk menyusun modul yang relevan dengan materi IPA yang mereka ajarkan, memanfaatkan potensi lokal sebagai konteks pembelajaran. Pendekatan hands-on ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan praktis guru dalam menyusun materi pembelajaran yang sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka.
 - d. Metode Pendampingan.
Setelah workshop selesai, peserta mendapatkan pendampingan agar dapat mengimplementasikan hasil pelatihan di kelas mereka. Pendampingan ini meliputi konsultasi individu dan kelompok untuk membantu guru mengatasi kendala yang mungkin muncul saat menerapkan modul ajar yang sudah dibuat. Tujuan dari metode ini adalah memastikan guru mendapatkan bimbingan langsung dalam proses mengadaptasi dan mengembangkan pembelajaran IPA berbasis potensi lokal.
4. Evaluasi. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas program ini. Evaluasi mencakup analisis terhadap pemahaman dan kemampuan guru dalam menyusun modul ajar yang terintegrasi dengan

potensi lokal, serta feedback dari peserta mengenai kegiatan pelatihan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan program dalam meningkatkan kompetensi pedagogis dan profesional guru, khususnya dalam mengimplementasikan TPACK pada pembelajaran IPA.

Rancangan evaluasi dilakukan dalam bentuk penilaian portofolio terhadap hasil karya berupa modul ajar yang dihasilkan oleh peserta. Untuk mengetahui keterlaksanaan program, maka disebarlah angket kepuasan dari mitra. Selain itu evaluasi juga dilakukan terhadap penguasaan materi selama kegiatan workshop dilaksanakan monitoring juga dilakukan satu sampai dua bulan setelah pelatihan berakhir. Instrumen yang digunakan dalam kegiatan evaluasi hasil kegiatan yakni dengan menggunakan lembar angket, penilaian penguasaan materi dan penilaian karya portofolio hasil workshop, kelayakan isi (komponen keterpaduan potensi lokal dan TPACK dalam pembelajaran IPA, komponen modul ajar), kebahasaan dan penyajian dan observasi pelaksanaan pembelajaran IPA dengan mengimplementasikan produk yang dihasilkan (produk workshop). Adapun rincian indikator evaluasi masing-masing tujuan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Evaluasi

No	Tujuan	Indikator	Instrumen
1	Meningkatkan keterampilan guru dalam menganalisis keterkaitan potensi lokal dengan materi pembelajaran IPA	Mampu membuat analisis potensi lokal dan keterkaitannya dengan materi pembelajaran IPA	Lembar penilaian analisis potensi lokal
2	Meningkatkan keterampilan guru dalam mendesain pembelajaran potensi lokal	Sudah mampu memunculkan kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan potensi lokal untuk mengajarkan konten materi	Lembar penilaian portofolio modul ajar
3	Meningkatkan keterampilan guru dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran	Menggunakan teknologi yang diintegrasikan dalam proses pembelajaran	Lembar Observasi
4	Meningkatkan pengetahuan guru terkait potensi lokal	Sudah mampu menguasai materi workshop yang diberikan terkait implementasi integrasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA	Lembar angket

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan pada tanggal 18 Juli – 16 Agustus 2024 dengan metode hybrid, yaitu secara offline dan online. Kegiatan ini terbagi dalam beberapa tahap: brainstorming dan koordinasi awal dengan mitra, pematerian, workshop, serta pendampingan pengembangan produk. Pada tahap brainstorming, dilakukan identifikasi dan inventarisasi pengalaman guru dalam mengintegrasikan potensi lokal ke dalam pembelajaran IPA. Selanjutnya, materi disampaikan melalui ceramah interaktif dan diskusi dengan topik-topik utama, yaitu: (a) penguatan kurikulum merdeka, (b) konsep potensi lokal, (c) integrasi potensi lokal dalam pembelajaran, serta (d) integrasi komponen teknologi, pedagogi, dan konten potensi lokal dalam pembelajaran. Analisis keterpaduan komponen TPACK dalam pembelajaran juga dilakukan untuk membekali guru mengenai pengembangan modul ajar (Setiawan & Phillipson, 2020; Yayat Suharyat et al., 2022). Setelahnya, workshop dan pendampingan untuk penyusunan modul ajar terintegrasi potensi lokal berorientasi TPACK dilaksanakan.



Gambar 1. Dokumentasi Pelaksanaan Workshop di Universitas Negeri Yogyakarta



Gambar 2. Dokumentasi Pelaksanaan Workshop di SMP Muhammadiyah 1 Depok

Kegiatan luring (offline) dilakukan dalam dua sesi tatap muka, yaitu pada tanggal 18 Juli 2024 di Universitas Negeri Yogyakarta dan 25 Juli 2024 di SMP Muhammadiyah 1 Depok. Sesi luring ini difokuskan pada penyampaian materi terkait topik-topik yang telah ditentukan. Kegiatan daring (online) diadakan untuk mendukung proses pengembangan modul ajar IPA terintegrasi. Pada tahap penyampaian teori, materi yang diberikan meliputi (a) hakikat pembelajaran IPA, (b) pengembangan rencana pembelajaran berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), dan (c) pemanfaatan perangkat lunak serta platform dalam penyusunan rencana pembelajaran. Materi TPACK disajikan dengan informasi tentang pengembangan rencana pembelajaran serta teknologi yang dapat digunakan. Salah satu aplikasi yang diperkenalkan dalam kegiatan ini adalah Modul Ajar Generator, yang dirancang untuk membantu peserta mengembangkan rencana pembelajaran sesuai kebutuhan sambil mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran IPA.

Analisis terhadap modul ajar dan materi dalam kegiatan Peningkatan Kompetensi Guru IPA melalui Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Inovatif Terintegrasi Potensi Lokal untuk Optimalisasi Implementasi Kurikulum Merdeka dapat diuraikan sebagai berikut. Pertama, kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka menjadi aspek utama dalam analisis ini. Modul ajar dan materi yang disusun harus selaras dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka, yang menekankan fleksibilitas pembelajaran, kemandirian siswa, dan integrasi dengan konteks lokal. Modul ajar dirancang dengan mengacu pada profil pelajar Pancasila dan mengutamakan pendekatan berbasis proyek (project-based learning) yang relevan dengan potensi lokal (Sopacuaperu et al., 2021). Materi yang disampaikan juga harus mampu mengakomodasi kebutuhan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan berkomunikasi secara efektif (Thornhill-Miller et al., 2023).

Kedua, integrasi potensi lokal menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengembangan modul ajar. Modul ajar ini memanfaatkan sumber daya dan kearifan lokal sebagai media dan bahan pembelajaran, misalnya melalui penggunaan fenomena alam lokal, produk budaya, atau aktivitas ekonomi setempat sebagai konteks pembelajaran IPA (Wilujeng et al., 2024). Integrasi ini tidak hanya memperkaya materi ajar, tetapi juga meningkatkan relevansi pembelajaran bagi siswa, karena mereka dapat langsung mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari mereka (Tyas et al., 2020).

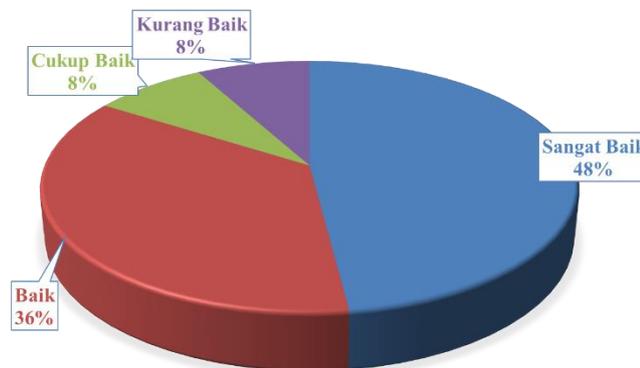
Ketiga, penerapan framework Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) menjadi dasar dalam pengembangan modul ajar ini. Pengembangan produk modul ajar terintegrasi potensi lokal dilakukan dengan bantuan aplikasi Modul Ajar Generator dari gen.hafecs.id. Dalam sesi ini, peserta diberikan pengenalan terkait fitur-fitur utama, navigasi, dan cara memanfaatkan platform tersebut untuk mengembangkan modul ajar yang integratif. Peserta diminta untuk mengidentifikasi potensi lokal, seperti sumber daya alam, budaya, produk lokal, atau fenomena yang relevan dengan pembelajaran IPA, yang akan diintegrasikan ke dalam modul ajar mereka. Dengan bantuan Modul Ajar Generator, peserta dapat memilih atau menyesuaikan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan potensi lokal tersebut, seperti penggunaan fenomena alam lokal dalam eksperimen IPA atau pemanfaatan produk budaya setempat dalam konteks sains.

Tabel 2. Matriks Materi Rekonstruksi Sains Asli Masyarakat dalam Potensi Lokal menjadi Sains Ilmiah

No	Objek yang Diamati	Gejala yang Diamati	Rumusan Masalah	Sains Ilmiah	Potensi Sumber Belajar

Pengembangan modul ajar inovatif yang terintegrasi dengan potensi lokal dilakukan melalui analisis dan rekonstruksi sains asli masyarakat sebelum dimasukkan ke dalam konteks sains ilmiah. Proses ini diawali dengan pemilihan potensi lokal yang akan menjadi konteks pembelajaran. Guru kemudian melakukan analisis terhadap sains asli yang dimiliki oleh masyarakat terkait potensi lokal tersebut, dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber. Data yang terkumpul kemudian diorganisasikan dalam matriks materi untuk proses rekonstruksi. Proses rekonstruksi ini bertujuan untuk mengubah pemahaman sains tradisional masyarakat menjadi bentuk sains ilmiah yang lebih terstruktur dan relevan dalam konteks pendidikan IPA (Shufa & Khusna, 2018; Suarmika et al., 2022; Wilujeng et al., 2024). Setelah proses rekonstruksi selesai, modul ajar dikembangkan dengan menggunakan platform Modul Ajar Generator, yang memfasilitasi integrasi potensi lokal dalam pembelajaran sains berbasis teknologi.

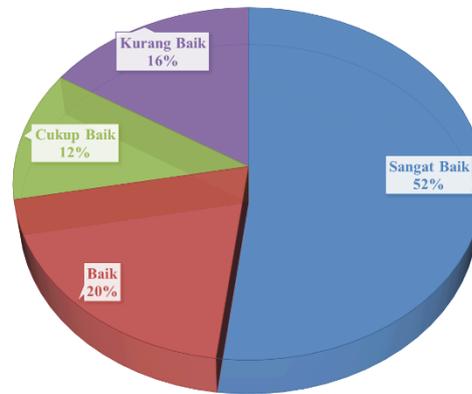
Evaluasi pelaksanaan kegiatan ini bertujuan untuk menilai efektivitas pelatihan dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan guru terkait integrasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Beberapa indikator keberhasilan digunakan untuk mengukur capaian keterampilan yang direncanakan, termasuk lembar penilaian analisis potensi lokal untuk mengukur kemampuan guru dalam mengidentifikasi sumber daya lokal, portofolio modul ajar untuk menilai desain pembelajaran berbasis potensi lokal, lembar observasi untuk mengevaluasi penerapan teknologi dalam pembelajaran, serta lembar angket untuk mengukur pengetahuan guru mengenai potensi lokal yang dibahas dalam workshop.



Gambar 3. Hasil Penilaian Lembar Analisis Potensi Lokal

Berdasarkan data penilaian analisis keterkaitan potensi lokal dengan materi pembelajaran IPA, dari total 25 karya guru yang dievaluasi, mayoritas berada pada kategori "Sangat Baik" dengan 12 karya,

diikuti dengan kategori "Baik" sebanyak 9 karya. Hanya sebagian kecil karya yang masuk dalam kategori "Cukup Baik" dan "Kurang Baik," masing-masing sebanyak 2 karya. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menganalisis dan mengintegrasikan potensi lokal ke dalam pembelajaran IPA, meskipun masih terdapat ruang perbaikan, terutama bagi guru yang berada dalam kategori "Cukup Baik" dan "Kurang Baik" untuk lebih mendetailkan dan memperjelas relevansi potensi lokal dengan tujuan pembelajaran IPA.



Gambar 4. Hasil Penilaian Lembar Portfolio Modul Ajar

Berdasarkan data penilaian terhadap kemampuan guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan potensi lokal untuk pembelajaran IPA, terlihat bahwa dari 25 karya, sebagian besar berada pada kategori "Sangat Baik" (13 karya), diikuti oleh kategori "Baik" (5 karya). Namun, masih terdapat 7 karya yang berada di kategori "Cukup Baik" (3 karya) dan "Kurang Baik" (4 karya), menunjukkan bahwa ada beberapa guru yang masih perlu meningkatkan pemahaman serta kemampuan integrasi potensi lokal dalam pembelajaran. Kemungkinan penyebabnya adalah keterbatasan dalam merancang kegiatan yang tidak hanya relevan tetapi juga menarik dan kontekstual, serta tantangan dalam menyusun modul ajar yang dilengkapi dengan media dan instrumen evaluasi pendukung. Selain itu, kurangnya kedalaman analisis potensi lokal serta ketidakjelasan dalam penyusunan langkah-langkah pembelajaran dapat menjadi faktor yang menyebabkan beberapa karya masuk dalam kategori "Cukup Baik" dan "Kurang Baik." Hal ini menunjukkan perlunya pendampingan lebih lanjut dan peningkatan keterampilan bagi guru-guru dalam kategori tersebut agar desain pembelajaran mereka dapat mencapai standar yang lebih optimal.



Gambar 5. Hasil Penilaian Evaluasi Akhir Kegiatan

Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar guru, yaitu 22 dari 25, sudah mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran dengan baik, menunjukkan pencapaian yang positif dalam meningkatkan keterampilan guru dalam pemanfaatan teknologi. Para guru ini telah menggunakan berbagai perangkat dan aplikasi yang mendukung aktivitas belajar-mengajar, sehingga membantu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era

digital. Namun, masih ada 3 guru yang belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran, kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan pemahaman atau akses terhadap teknologi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa, meskipun sebagian besar telah memenuhi indikator penggunaan teknologi, masih dibutuhkan pelatihan atau pendampingan tambahan untuk memastikan semua guru mampu mengintegrasikan teknologi secara efektif dan merata dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket, sebanyak 23 dari 25 guru menyatakan puas dan menguasai materi workshop terkait implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas guru telah mendapatkan pemahaman yang baik mengenai konsep serta teknik integrasi potensi lokal ke dalam pembelajaran. Namun, masih ada 2 guru yang belum sepenuhnya merasa puas dan belum menguasai materi secara optimal. Sebagai tindak lanjut untuk memastikan seluruh peserta mampu mencapai pemahaman yang diharapkan, disarankan untuk menyelenggarakan sesi pendampingan tambahan atau pembelajaran berkelanjutan. Sesi ini dapat dilakukan dalam bentuk coaching atau diskusi kelompok kecil yang menitikberatkan pada tantangan spesifik yang dihadapi oleh guru-guru tersebut. Selain itu, workshop lanjutan yang berfokus pada praktik langsung dan studi kasus lokal yang lebih mendalam dapat diberikan untuk memperkuat keterampilan integrasi potensi lokal.

SIMPULAN

Perkembangan teknologi dan digitalisasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, menuntut peningkatan kompetensi guru dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka yang berfokus pada pengembangan karakter dan potensi siswa. Dalam konteks ini, pengintegrasian potensi lokal dan kearifan lokal ke dalam pembelajaran IPA menjadi sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan kontekstual. Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Inovatif Terintegrasi Potensi Lokal yang dilaksanakan di SMP Muhammadiyah Kabupaten Sleman menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih menghadapi kesulitan dalam mengintegrasikan aspek-aspek tersebut dalam pengajaran.

Melalui program pelatihan yang mencakup analisis potensi lokal, desain pembelajaran berbasis TPACK, dan praktik langsung dalam penyusunan modul ajar, diharapkan kompetensi profesional dan pedagogis guru meningkat. Evaluasi dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan dalam keterampilan guru dalam menganalisis, mendesain, dan menerapkan teknologi dalam pembelajaran, serta pemahaman terhadap potensi lokal. Dengan demikian, pelatihan ini berkontribusi pada efektivitas pembelajaran IPA dan kesiapan guru dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara optimal.

SARAN

Dalam rangka meningkatkan efektivitas implementasi Kurikulum Merdeka, disarankan agar pelatihan bagi guru dilakukan secara berkelanjutan dan melibatkan berbagai elemen kunci, seperti penggunaan teknologi terkini dan pengembangan modul ajar berbasis potensi lokal. Selain itu, penting untuk menciptakan platform kolaboratif di antara guru untuk berbagi pengalaman dan praktik terbaik dalam pembelajaran yang mengintegrasikan kearifan lokal. Evaluasi secara berkala terhadap hasil pembelajaran serta umpan balik dari siswa juga diperlukan untuk memastikan bahwa strategi yang diterapkan relevan dan efektif. Melibatkan komunitas dalam proses pembelajaran dapat memperkaya pengalaman siswa dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap lingkungan sekitar. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan dapat terwujud pembelajaran yang lebih kontekstual dan mendukung perkembangan karakter serta kompetensi siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta atas pendanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat skim Dosen Berkegiatan di luar Kampus yang telah diberikan sehingga mendukung terlaksananya program ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, R. R., Liliari, Sinaga, P., & Rochintaniawati, D. (2018). The investigation of science teachers' experience in integrating digital technology into science teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013, 012079. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012079>

- Chieng, Y. E., & Tan, C. K. (2021). A Sequential Explanatory Investigation of TPACK: Malaysian Science Teachers' Survey and Perspective. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(5), 235–241. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.5.1517>
- Destiara, M. (2020). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Potensi Lokal pada Materi Pisces terhadap Hasil Belajar. *BIOEDUCA: Journal of Biology Education*, 2(2), 7. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v2i2.6074>
- Huda, I., Yulisman, H., Evtia Nurina, C. I., Erni, F., & Abdullah, D. (2018). Investigating pre-service teachers about their competencies, experiences, and attitudes towards technology integration. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114, 012033. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012033>
- Maghfiroh, N., & Sholeh, M. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka dalam Menghadapi Era Disrupsi dan Era Society 5.0. *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 9(5), 1185–1196.
- Nilsson, P. (2022). From PCK to TPACK - Supporting student teachers' reflections and use of digital technologies in science teaching. *Research in Science & Technological Education*, 1–25.
- Nilsson, P., & Karlsson, G. (2019). Capturing student teachers' pedagogical content knowledge (PCK) using CoRes and digital technology. *International Journal of Science Education*, 41(4), 419–447. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1551642>
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3237>
- Setiawan, H., & Phillipson, S. (2020). The Correlation Between Social Media Usage in Academic Context and Self-Efficacy Towards TPACK of Prospective Science Teachers in Indonesia. *Journal of Science Learning*, 3(2), 106–116. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i2.22242>
- Shufa, F., & Khusna, N. (2018). Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar : Sebuah Kerangka Konseptual. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1), 48–53. <https://doi.org/10.24176/jino.v1i1.2316>
- SopacuaPERU, S. F., Dewi, L., & Sucahyo. (2021). Potensi Lokal Taman Nasional Manusela sebagai Gagasan Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal di Pulau Seram, Kabupaten Maluku Tengah. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS)*, 101–112.
- Srisawasdi, N. (2012). The Role of TPACK in Physics Classroom: Case Studies of Preservice Physics Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3235–3243. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.043>
- Suarmika, P. E., Putu Arnyana, I. B., Suastra, I. W., & Margunayasa, I. G. (2022). Reconstruction of disaster education: The role of indigenous disaster mitigation for learning in Indonesian elementary schools. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 72, 102874. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.102874>
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J.-M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3), 54. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Tseng, K.-H., Chang, C.-C., Lou, S.-J., & Chen, W.-P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87–102. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9160-x>
- Tyas, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Jajanan Lokal Daerah Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114–125. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28459>
- Wilujeng, I., Purwasih, D., Hastuti, P. W., Tyas, R. A., Susilowati, S., Widowati, A., Sulistyowati, A., Rahimmiditya, K. K., & Zakwandi, R. (2024). Reconstruct Local Potential as Learning Resources to Support Science Learning. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i19.16543>
- Yayat Suharyat, Ichsan Ichsan, Tomi Apra Santosa, Sisi Yulianti, & Khodzijah Nur Amalia. (2022). Literature Review: TPACK-Based Science Learning in Supporting Teacher Quality in Indonesia. *International Journal of Education and Literature*, 1(2), 44–50. <https://doi.org/10.55606/ijel.v1i2.25>