



Edukasi Guru Melalui Transformasi Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal dan Teknologi Digital

Abdul Haris Odja ^{1)*}, Tirtawaty Abdjul ¹⁾, Citron S. Payu ¹⁾, Masrid Pikoli ¹⁾, Muhammad Yusuf¹⁾, Mursalin ¹⁾, Nurhalisa Sambel ¹⁾, Felma Fitrah Lando ¹⁾, Andini Pratiwi M. Mahmud ¹⁾

¹Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo, Indonesia.

Diterima: 31 Agustus 2025

Direvisi: 21 September 2025

Disetujui: 26 September 2025

Abstrak

Transformasi pembelajaran IPA menuntut keterpaduan antara pendekatan teknologi digital dan kearifan lokal untuk menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan adaptif terhadap tantangan zaman. Namun, sebagian besar guru masih menghadapi kendala dalam merancang pembelajaran yang mampu mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut secara efektif. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pedagogik dan profesionalisme guru IPA melalui edukasi berbasis kearifan lokal dan teknologi digital. Kegiatan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tapa, melibatkan 21 guru dari MGMP IPA melalui pendekatan partisipatif dan diskusi kolaboratif. Metode pelaksanaan terdiri atas sosialisasi konsep dan praktik penggunaan media digital (seperti *PhET*, *Canva*, *Game maker*, *Smart Apps Creator/SAC*, *Doratoon*, *Genially*), serta pengembangan perangkat ajar berbasis kearifan lokal Gorontalo. Evaluasi dilakukan menggunakan kuisioner dengan 13 indikator yang mencakup aspek materi, fasilitator, dan dampak pelatihan terhadap praktik mengajar. Hasil menunjukkan bahwa mayoritas peserta memberikan respon positif, dengan capaian tertinggi pada aspek penyampaian materi dan partisipasi fasilitator. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang menggabungkan teknologi dan kearifan lokal secara efektif dapat meningkatkan kompetensi guru serta mendorong lahirnya model pembelajaran IPA yang inovatif, reflektif, dan berakar pada konteks budaya Gorontalo.

Kata kunci: edukasi guru; integrasi digital; kearifan lokal; pembelajaran ipa; transformasi pendidikan.

Teacher Education Through Transformation of Science Learning Based on Local Wisdom and Digital Technology

Abstract

*The transformation of science learning requires the integration of digital technology and local wisdom to create contextual, meaningful, and adaptive learning experiences that respond to current educational demands. However, many teachers still face challenges in designing instructional approaches that effectively combine these two components. This community engagement program aimed to enhance the pedagogical capacity and professionalism of science teachers through training based on local wisdom and digital technology. The activity was conducted at SMP Negeri 1 Tapa, involving 21 teachers from the local science teacher working group (MGMP IPA) using participatory and collaborative discussion approaches. The method included the dissemination of concepts and practical training on digital media tools (such as *PhET*, *Canva*, *Game maker*, *Smart Apps Creator*, and *Doratoon*, *Genially*), along with the development of teaching materials rooted in the local cultural values of Gorontalo. Evaluation was carried out using a questionnaire comprising 13 indicators covering materials, facilitators, and the impact on teaching practices. Results indicated that most participants responded positively, with the highest scores in material delivery and facilitator engagement. The conclusion of this activity affirms that training programs that integrate digital tools and local culture can effectively improve teacher competence and foster the emergence of innovative, reflective, and culturally grounded science learning models..*

Keywords: teacher education; digital integration; local wisdom; science education; educational transformation.

* Korespondensi Penulis, E-mail: abdulharis@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah tidak dapat dipisahkan dari tuntutan zaman yang menekankan pentingnya pendidikan kontekstual, inovatif, dan berbasis teknologi. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru IPA masih mengalami kesulitan dalam menghadirkan materi yang relevan dengan kehidupan siswa, terutama dalam mengaitkan sains modern dengan konteks kearifan lokal. Hal ini diperburuk oleh rendahnya partisipasi guru dalam program pelatihan yang secara khusus membekali mereka dengan kompetensi untuk mengintegrasikan nilai-nilai lokal dan digitalisasi pembelajaran. Kegiatan pelatihan yang selama ini dilakukan cenderung bersifat umum dan belum menyentuh esensi transformasi pedagogis yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Tantangan utama yang dihadapi guru IPA khususnya di Gorontalo adalah kesenjangan antara kurikulum yang menuntut integrasi teknologi digital dan kenyataan di lapangan. Mayoritas guru belum memiliki kompetensi yang memadai dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran yang memanfaatkan media digital secara efektif. Penggunaan media digital seperti yang berbasis aplikasi *Canva*, *Smart App Creator (SAC)*, *Doratoon*, *game maker* dan berbasis website seperti *PhET*, *google sites*, *genially* belum optimal karena keterbatasan pemahaman teknis dan pedagogis guru. Di sisi lain, integrasi kearifan lokal Gorontalo, seperti nilai-nilai *huyula* (gotong royong) untuk kearifan lokal non kebendaan dan kearifan lokal kebendaan seperti *polopalo*, kuliner *Binthe Biluhuta* (sop jagung) dan *Yilabulo* (makanan dari sagu), dalam pembelajaran IPA masih sangat jarang dilakukan. Pembelajaran yang kurang berakar pada konteks budaya ini membuat materi IPA terasa abstrak dan tidak kontekstual, padahal kearifan lokal memiliki potensi besar untuk memperkaya pengalaman belajar dan memperkuat identitas budaya siswa. Akibatnya, pembelajaran menjadi kurang inovatif, reflektif, dan gagal mendorong keterlibatan siswa secara maksimal.

Penelitian-penelitian mutakhir menunjukkan bahwa pelatihan guru yang mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Menurut (Anggrella et al., 2024), pelatihan interdisipliner yang mengaitkan kearifan lokal dengan pembelajaran STEAM secara signifikan meningkatkan kemampuan guru dalam membangun koneksi antara budaya dan sains, yang berdampak pada penguatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan temuan (Hayati, 2022) yang menekankan bahwa pelatihan berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan kompetensi guru, terutama dalam penggunaan model pembelajaran yang efektif dan relevan dengan kebutuhan lokal. (Oktaviani et al., 2021) pun menambahkan bahwa pelatihan berbasis STEM mampu memperkaya metode pengajaran guru sekaligus menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna dan kontekstual.

Di sisi lain, pelatihan yang efektif harus mempertimbangkan kebutuhan dan situasi nyata para guru. (Zuhaida & Yustiana, 2023) menegaskan bahwa pelatihan yang dirancang berdasarkan kondisi dan pengalaman langsung guru akan menghasilkan dampak yang lebih maksimal. Dalam konteks ini, integrasi kearifan lokal tidak hanya memperkuat relevansi materi, tetapi juga meningkatkan motivasi dan kedekatan siswa terhadap pembelajaran IPA. Pembelajaran berbasis kearifan lokal, seperti nilai *huyula* di Gorontalo, membangun empati, gotong royong, dan rasa tanggung jawab sosial siswa, yang terbukti meningkatkan partisipasi aktif mereka dalam diskusi kelompok dan penyelesaian tugas (Odja et al., 2025; Kevin et al., 2024; Orab et al., 2023). Integrasi ini penting dalam memperkaya pengalaman

belajar yang bermakna dan kontekstual, sekaligus memperkuat identitas budaya siswa (Hadju et al., 2023; Iman et al., 2023). Oleh karena itu, pelatihan guru perlu memfasilitasi tidak hanya konten dan keterampilan pedagogik, tetapi juga penyelarasan nilai-nilai lokal dalam pendekatan saintifik dan reflektif.

Model dan pendekatan inovatif dalam pelatihan guru IPA yang memadukan teknologi digital dan budaya lokal telah mendapatkan perhatian dalam beberapa kajian. (Hendri, Rasmi, & Sirait, 2022) melaporkan bahwa pelatihan berbasis STEM yang mempertimbangkan nilai-nilai lokal mampu meningkatkan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran interaktif dan kontekstual, meskipun implementasinya dihadapkan pada keterbatasan sumber daya dan dukungan. Pendekatan *blended learning* menjadi salah satu strategi adaptif yang menjanjikan, memungkinkan penggabungan pembelajaran daring dan luring secara fleksibel. Dalam hal ini, (Kurniawan, Purnomo, & Idris, 2020) menunjukkan bahwa penggunaan *Google Classroom* dalam pelatihan guru memberi ruang untuk eksplorasi literasi digital sembari tetap menjaga keterkaitan dengan nilai-nilai lokal. Selain itu, pelatihan dalam pembuatan bahan ajar digital seperti yang diteliti oleh (Nurpratiwi et al., 2022), mampu meningkatkan kapasitas guru dalam menciptakan pengalaman belajar IPA yang lebih personal, relevan, dan bermakna.

Lebih lanjut, berbagai studi mutakhir menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran IPA berdampak signifikan pada peningkatan prestasi akademik dan keterlibatan belajar siswa. Doratoon, aplikasi video animasi edukatif, terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep abstrak seperti usaha dan pesawat sederhana, serta mendorong keterlibatan siswa secara visual dan emosional (Ramli et al., 2025; Odja et al., 2024). Penggunaan media ini secara kooperatif dan berlandaskan nilai *huyula* tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa dengan rata-rata nilai post-test di atas 75, tetapi juga membangun aktivitas sosial belajar seperti diskusi, kolaborasi, dan empati (Primayanti et al., 2025). Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian (Delsi et al., 2025), yang mencatat peningkatan signifikan skor kognitif pada indikator C1 hingga C4 setelah penerapan media berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran IPA. Dengan demikian, sinergi antara teknologi dan budaya lokal dalam pelatihan dan praktik pembelajaran tidak hanya berdampak pada peningkatan capaian akademik, tetapi juga pada terbentuknya ekosistem belajar yang adaptif dan inklusif.

Namun demikian, kesiapan guru IPA dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis kearifan lokal dan teknologi digital masih menunjukkan keragaman. (Hikmawati, Suma, & Subagia, 2021) mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis budaya lokal dapat meningkatkan sikap ilmiah dan perilaku konservasi siswa, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada kesiapan guru sebagai fasilitator. (Meylina, Ardiasih, & Rahmiaty, 2021) menyatakan bahwa kesiapan guru meliputi aspek kesadaran, pengetahuan, serta sikap terhadap penggunaan teknologi, dan masih banyak guru yang belum optimal dalam menggabungkan teknologi digital dengan konten lokal secara pedagogis. (Parmin & Khusniati, 2021) menambahkan bahwa keterampilan digital guru sangat berpengaruh terhadap pencapaian belajar siswa, terutama dalam konteks pembelajaran IPA berbasis proyek dan media digital. Oleh karena itu, pelatihan yang diarahkan untuk meningkatkan keterampilan teknis sekaligus pemahaman budaya lokal menjadi hal yang sangat krusial (Siswanto et al., 2022).

Tidak hanya pada ranah pedagogik, pelatihan guru berbasis kearifan lokal dan teknologi digital juga berkontribusi terhadap peningkatan profesionalisme guru secara menyeluruh. (Sinaga, 2024) menekankan bahwa pelatihan penyusunan materi ajar berbasis

PowerPoint yang terintegrasi dengan kearifan lokal dapat meningkatkan kreativitas dan kualitas pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Sementara itu, pelatihan pengembangan kompetensi pedagogik berbasis digital, sebagaimana dilaporkan oleh (Mawarni et al., 2025), berdampak pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang inovatif meskipun masih terkendala oleh aspek ketersediaan akses dan infrastruktur. (Nurdin, 2023) pun menyoroti pentingnya literasi digital sebagai modal bagi guru dalam menyusun penelitian tindakan kelas, yang menjadi salah satu indikator profesionalisme guru.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pedagogik dan keterampilan profesional guru IPA melalui pelatihan yang mengintegrasikan pemanfaatan teknologi digital dengan kearifan lokal daerah Gorontalo. Secara khusus, kegiatan ini diarahkan untuk memperkuat pemahaman konseptual guru, menumbuhkan keterampilan dalam menggunakan media digital, serta mendorong lahirnya ide-ide inovatif dalam pembelajaran IPA berbasis konteks budaya daerah Gorontalo." Edukasi dirancang secara kolaboratif antara akademisi dosen Jurusan IPA Universitas Negeri Gorontalo, mahasiswa MBKM kampus berdampak (UNG mengajar) dan praktisi pendidikan. Materi edukasi mencakup pemahaman konsep kearifan lokal dalam konteks IPA, penyusunan perangkat ajar berbasis STEM lokal, penggunaan media digital dalam pembelajaran kontekstual, dan praktik pengembangan bahan ajar secara mandiri. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi pedagogik dan profesional guru, serta menghasilkan model pembelajaran IPA yang inovatif, adaptif, dan berakar pada konteks budaya setempat.

Harapan dari kegiatan ini tidak hanya pada peningkatan kualitas pembelajaran IPA di sekolah, tetapi juga pada terbentuknya komunitas guru yang reflektif dan kolaboratif dalam mengembangkan pembelajaran berbasis lokal-digital secara berkelanjutan. Melalui penguatan kapasitas guru, siswa akan memperoleh pengalaman belajar yang tidak hanya ilmiah tetapi juga bermakna secara sosial dan kultural. Di samping itu, kegiatan ini diharapkan menjadi contoh praktik baik yang dapat direplikasi di daerah lain dengan karakteristik budaya yang berbeda, sekaligus memperkuat arah kebijakan pendidikan yang responsif terhadap tantangan lokal dan global.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan melibatkan guru-guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA se-Kabupaten Bone Bolango, dengan total peserta sebanyak 21 orang guru dari 17 sekolah. Seluruh rangkaian kegiatan dipusatkan di SMP Negeri 1 Tapa sebagai sekolah mitra utama. Peran pelaksana diampu oleh tim pengabdian yang terdiri atas enam orang dosen dari Universitas Negeri Gorontalo, dengan dukungan sebelas mahasiswa program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (sekarang telah bertransformasi sebagai kampus berdampak) UNG Mengajar yang berperan sebagai panitia teknis dan pendamping lapangan. Edukasi ini berlangsung dalam dua fase utama, yakni fase sosialisasi selama satu hari, serta fase implementasi perangkat ajar berbasis kearifan lokal dan teknologi digital selama dua minggu langsung di ruang kelas SMPN 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango.

Proses pelaksanaan dimulai dengan tahap persiapan yang mencakup koordinasi dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Bone Bolango hingga terbitnya surat rekomendasi kepada kepala sekolah dan pengurus MGMP IPA setempat, pemetaan kebutuhan peserta, serta penyusunan materi pelatihan dan materi implementatif. Kegiatan ini dimulai dengan edukasi intensif satu hari yang dikemas dalam bentuk sosialisasi. Di dalamnya, peserta

diberikan pemahaman konseptual tentang pentingnya integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA, pelatihan penggunaan media digital seperti virtual laboratorium baik yang sudah ada seperti PHET; virtual yang dibuat dengan menggunakan *game maker* dan *Smart Apps Creator* (SAC). Diperkenalkan juga media berbasis website seperti *google sites* dan *genially*. Media digital juga diperkenalkan pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam penyusunan perangkat ajar, serta sosialisasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar kontekstual terkait berbasis kearifan lokal. Edukasi ini bersifat partisipatif, di mana guru dilibatkan secara aktif dalam diskusi, simulasi pembelajaran, dan uji coba alat bantu digital.

Setelah edukasi, guru di SMPN 1 Tapa dan mahasiswa UNG mengamati pelaksanaan penerapan perangkat ajar hasil pelatihan di kelas tempat ujicoba selama dua minggu. Implementasi ini dipantau dan didampingi oleh tim dosen yang bertugas sebagai fasilitator sekaligus observer di kelas. Mahasiswa dan guru berkolaborasi dalam aspek teknis penggunaan media digital dan pembelajaran berbasis kearifan lokal, dokumentasi proses pembelajaran, serta pendampingan terhadap aktivitas siswa. Selain itu, tim dosen melakukan supervisi formatif untuk memberikan masukan dan penguatan kepada guru model, sehingga terjadi perbaikan berkelanjutan selama masa implementasi.

Keberhasilan kegiatan ini dianalisis melalui sejumlah indikator yang mencakup kualitas materi edukasi, kinerja fasilitator dan proses pelatihan, serta dampak edukasi terhadap praktik mengajar/efektivitas implementasi pembelajaran di kelas. Kualitas materi edukasi ditinjau dari aspek diantaranya: kesesuaian dengan kebutuhan, pemahaman konsep transformasi pembelajaran IPA berbasis teknologi digital, wawasan tentang integrasi kearifan lokal, contoh-contoh penerapan integrasi kearifan lokal dan teknologi digital dalam IPA, kesesuaian dengan kondisi di sekolah. Untuk indikator kinerja fasilitator dan proses edukasi dianalisis berdasarkan pertanyaan diantaranya terkait: fasilitator menyampaikan materi dengan jelas dan sistematis; kegiatan edukasi berlangsung interaktif dan melibatkan peserta secara aktif; Media dan teknologi yang digunakan selama pelatihan mendukung pembelajaran. Untuk indikator dampak edukasi terhadap praktik mengajar di analisis berdasarkan pertanyaan diantaranya: kemampuan mengintegrasikan teknologi digital dalam pembelajaran IPA, menerapkan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA; Edukasi ini meningkatkan keterampilan pedagogik; memperoleh ide inovatif dari sosialisasi ini; sosialisasi ini relevan dengan kurikulum yang berlaku.

Untuk memperoleh informasi hasil edukasi dilakukan evaluasi melalui kuisener dengan 13 pertanyaan. Adapun pertanyaan di bagi atas tiga kategori yaitu: (1) evaluasi materi pelatihan; (2) evaluasi fasilitator dan proses pelatihan; (3) dampak pelatihan terhadap praktik mengajar. Untuk pertanyaan evaluasi materi pelatihan terdiri atas 5 pertanyaan: (P1) materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan saya sebagai pendidik IPA; (P2) saya memahami konsep transformasi pembelajaran IPA berbasis teknologi; (P3) pelatihan memberikan wawasan baru tentang integrasi kearifan lokal; (P4) contoh-contoh pembelajaran yang diberikan mudah diterapkan di sekolah saya; (P5) materi teknologi digital yang disampaikan sesuai dengan kondisi lapangan.

Untuk evaluasi fasilitator dan proses pelatihan terdiri dari 3 pertanyaan, yaitu: (P6) fasilitator menyampaikan materi dengan jelas dan sistematis; (P7) pelatihan berlangsung interaktif dan melibatkan peserta secara aktif; (P8) media dan teknologi yang digunakan selama pelatihan mendukung pembelajaran. Untuk evaluasi dampak pelatihan terhadap praktik mengajar melalui 5 pertanyaan, yaitu: (P9) saya merasa mampu mengintegrasikan teknologi digital dalam pembelajaran IPA; (P10) saya akan menerapkan kearifan lokal dalam

pembelajaran IPA; (P11) pelatihan ini meningkatkan keterampilan pedagogik saya; (P12) saya memperoleh ide inovatif dari sosialisasi ini; (P13) sosialisasi ini relevan dengan kurikulum yang berlaku.

Teknik analisis yang digunakan bersifat deskriptif kualitatif, dengan memanfaatkan instrumen kuesioner, lembar observasi, dokumentasi visual, dan diskusi dan tanya jawab dengan peserta. Analisis ini menjadi dasar untuk menilai keberlanjutan program dan kemungkinan replikasinya di daerah lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program edukasi transformasi pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dan teknologi digital telah dilaksanakan dengan melibatkan 21 guru dari Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA se-Kabupaten Bone Bolango. Kegiatan yang berlangsung di SMP Negeri 1 Tapa ini menghasilkan berbagai temuan penting terkait efektivitas integrasi pendekatan lokal-digital dalam pengembangan kapasitas pedagogik guru IPA. Hasil evaluasi menunjukkan respons positif dari peserta terhadap materi, metode, dan dampak pelatihan, meskipun terdapat variasi capaian pada aspek implementasi praktis. Analisis demografi peserta juga mengungkap karakteristik unik yang memengaruhi kesiapan guru dalam mengadopsi inovasi pembelajaran berbasis teknologi dan kearifan lokal.



Gambar 1. Pemberian Edukasi Integrasi Pembelajaran Kearifan Lokal dan Teknologi Digital

Pelaksanaan edukasi diawali dengan kegiatan sosialisasi dari pembelajaran berbasis kearifan lokal yang diintegrasikan dengan pemanfaatan media digital. Dipaparkan beberapa penelitian yang berhubungan dengan kearifan lokal tim penulis yang dilanjutkan pemanfaatan teknologi digital seperti pemanfaatan digital berbasis aplikasi, website dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam menyusun perangkat pembelajaran berbasis kearifan lokal. Materi didahului dengan pemaparan berbagai kearifan lokal daerah Gorontalo yang bersifat kebendaan dan bersifat non kebendaan. Contoh kearifan lokal kebendaan Gorontalo seperti *polopalo* (alat musik), *yilabulo* (makanan dari sagu), *binthebiluhuta* (sop jagung), *Bili'u & Paluwala* (pakaian adat), *duluhopa* (rumah adat). Kearifan lokal non kebendaan contohnya: *huyula* (nilai gotong royong), *pang'goba* (ilmu perbintangan), *Saronde* (tarian khas Gorontalo).

Pemateri edukasi berikutnya terkait pemanfaatan media digital yang telah tersedia seperti PhET dan media virtual yang dibuat mandiri dengan menggunakan *game maker*, *Smart Apps Creator* (SAC) dan berbasis website seperti genially dan google sites. Selain itu disajikan juga membuat media digital untuk pembelajaran IPA lainnya seperti video dengan menggunakan *Canva* dan *Doratoon*.

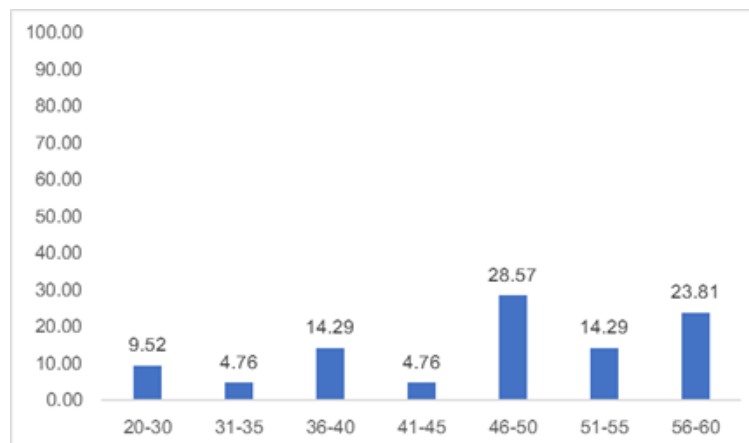


Gambar 2. Pemberian Edukasi Teknologi Digital seperti Aplikasi berbasis SAC dan *Genially*

Dalam kegiatan ini disosialisasikan beberapa aplikasi digital yang dapat digunakan membantu mengenalkan konsep IPA seperti PhET. Di sosialisasikan aplikasi pembuat virtual secara mandiri oleh dosen seperti menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC), *game maker* dan berbasis website genially dan google sites. Dikenalkan juga aplikasi penunjang lainnya seperti Canva dan Doratoon dalam membuat media video animasi dan gambar komik dalam pembelajaran IPA.

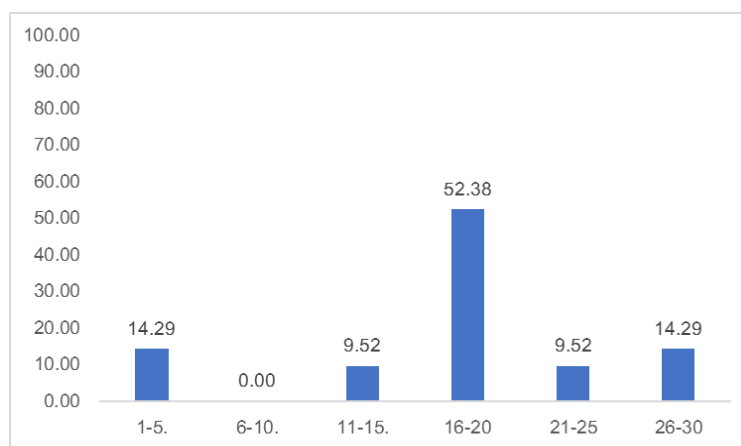
Setelah pemberian materi, guru diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan beberapa contoh integrasi perangkat pembelajaran berbasis kearifan lokal. Guru juga diminta mengaplikasikan beberapa software dan aplikasi virtual untuk pembelajaran IPA. Kegiatan diakhiri dengan tanya jawab terkait materi edukasi, implementasi dan hambatan dalam pembelajaran IPA di sekolah. Beberapa pertanyaan diantaranya: (1) bagaimana tindak lanjut edukasi dengan pemanfaatan dan pembuatan media digital seperti virtual; (2) bagaimana pemanfaatan virtual lab sesuai materi IPA yang beragam, (3) bagaimana mengintegrasikan dengan kearifan lokal; dan (4) kesesuaian materi IPA yang diintegrasikan antara kearifan lokal dan teknologi digital dalam tinjauan pendekatan deep learning.

Edukasi guru melalui transformasi pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dan teknologi digital di ikuti 21 orang guru sebagai peserta. Adapun propil singkat peserta edukasi terdiri 95 persen ASN/P3K dan 5 persen non ASN/P3K. Propil lainnya dari peserta edukasi guru terkait umur dan masa kerja sebagai guru seperti di sajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Distribusi Umur Peserta Edukasi

Gambar 3 menunjukkan sebaran usia dari 21 guru peserta kegiatan edukasi berbasis kearifan lokal dan teknologi digital. Data menunjukkan bahwa mayoritas peserta berada dalam rentang usia menengah hingga menjelang pensiun. Kelompok usia 46-50 tahun merupakan yang terbanyak, yaitu 28,57%, disusul oleh usia 56-60 tahun sebanyak 23,81%, dan usia 51-55 tahun sebesar 14,29%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru yang mengikuti pelatihan berada pada fase akhir karier mereka. Sementara itu, peserta dari kelompok usia muda, seperti 20-30 tahun, hanya mencakup 9,52% dari total peserta. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme dalam mengikuti pelatihan tidak hanya datang dari guru muda, tetapi juga dari guru senior yang memiliki pengalaman panjang dalam dunia pendidikan.



Gambar 4. Distribusi Lama Bertugas sebagai Guru Peserta Edukasi

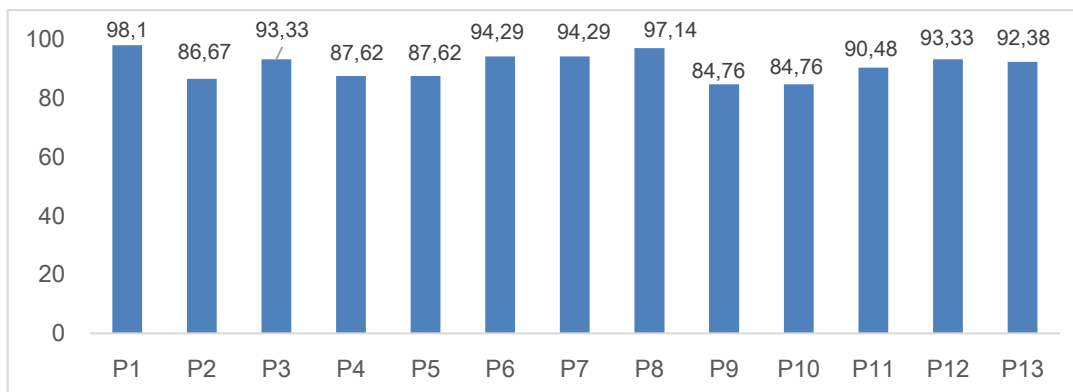
Gambar 4. menggambarkan lama masa kerja (pengabdian) para guru peserta edukasi. Terlihat bahwa sebagian besar peserta, yaitu 52,38%, telah mengabdikan selama 16-20 tahun, menandakan bahwa peserta didominasi oleh guru-guru yang telah cukup lama berkariyer. Selain itu, kelompok dengan masa kerja 1-5 tahun dan 26-30 tahun masing-masing mencakup 14,29%. Tidak terdapat peserta yang baru mengabdikan selama 6-10 tahun, yang mengindikasikan adanya kekosongan partisipasi dari guru dengan pengalaman mengajar menengah. Hal menarik lainnya adalah keikutsertaan guru dengan pengalaman 21-25 tahun dan 11-15 tahun yang masing-masing hanya sebesar 9,52%. Sebaran ini menunjukkan bahwa kegiatan edukasi menjangkau guru dari berbagai generasi, namun dominan pada guru dengan pengalaman kerja menengah-ke-atas.

Gambar 3 menunjukkan bahwa mayoritas guru peserta berusia antara 46-60 tahun, dengan kelompok usia terbanyak 46-50 tahun (28,57%). Guru berusia muda (20-30 tahun) hanya 9,52%. Gambar 4 memperlihatkan bahwa sebagian besar guru telah mengajar selama 16-20 tahun (52,38%), sementara yang baru mengajar 1-5 tahun dan yang sudah mengabdikan 26-30 tahun masing-masing sebesar 14,29%.

Perbedaan usia dan pengalaman ini memengaruhi kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke pembelajaran IPA berbasis kontekstual khususnya berbasis kearifan lokal. Guru muda biasanya lebih akrab dengan teknologi, tetapi sering kali masih kurang dalam penerapan pedagogis yang efektif (Rizal Surahman, & Suhendi, 2023; Sari et al., 2020). Sebaliknya, guru senior memiliki pengalaman yang kaya, tetapi cenderung kesulitan mengikuti perkembangan teknologi (Ariyanti & Yunus, 2023; Firmansyah et al., 2024). Tantangan lain yang dihadapi semua guru adalah keterbatasan infrastruktur dan dukungan teknis (Wahyudi et al., 2024; Syahid, Hernawan, & Dewi, 2022). Dari sisi kearifan

lokal, guru yang lebih tua cenderung memahami konteks budaya dan kearifan lokal lebih dalam, tetapi kurang terbuka terhadap inovasi (Damanik et al., 2023), sedangkan guru muda lebih terbuka namun kurang memahami nilai lokal (Novia, Pajriah, & Suryana, 2023). Oleh karena itu, pelatihan komprehensif yang menjembatani kesenjangan ini sangat penting (Firmansyah et al., 2024).

Setelah seluruh materi edukasi disampaikan, dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan melalui penyebaran kuisioner yang terdiri atas 13 butir pernyataan. Hasil evaluasi tersebut disajikan secara visual pada Gambar 5 dan Gambar 6 sebagai representasi tanggapan peserta terhadap efektivitas kegiatan edukasi.



Gambar 5. Respon Kuisener Peserta Edukasi Transpormasi Pembelajaran IPA

Berdasarkan analisis terhadap 13 butir pernyataan dalam kuisioner evaluasi, peserta memberikan respon yang umumnya positif terhadap kegiatan “Transformasi Pembelajaran IPA melalui Teknologi Digital dan Kearifan Lokal”. Rata-rata capaian dari seluruh indikator berada pada kategori baik hingga sangat baik, dengan skor tertinggi sebesar 98,10% pada indikator kesesuaian materi dengan kebutuhan pendidik IPA (P1) dan skor terendah sebesar 84,76% pada indikator kemampuan mengintegrasikan teknologi digital (P9) serta rencana penerapan kearifan lokal (P10). Mayoritas indikator menunjukkan capaian di atas 90%, yang mengindikasikan bahwa materi, metode penyampaian, dan relevansi kegiatan telah terpenuhi dengan baik. Namun, beberapa aspek implementatif masih memerlukan penguatan melalui pendampingan dan pelatihan berbasis praktik.

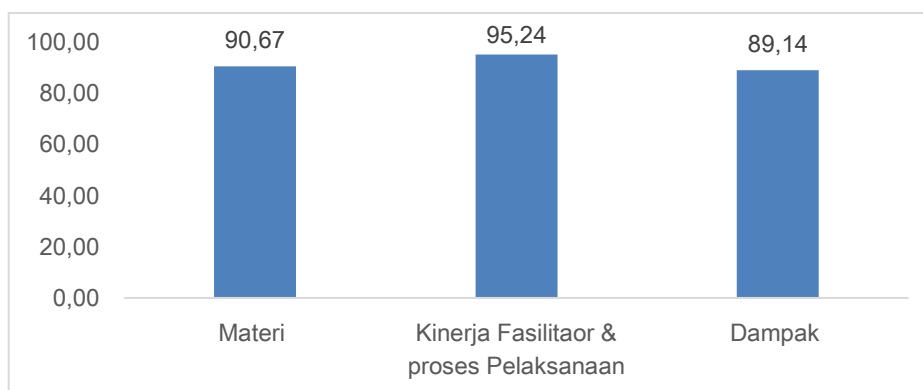
Jika dikelompokkan ke dalam tiga aspek utama, hasil evaluasi menunjukkan capaian yang bervariasi. Pada aspek evaluasi materi pelatihan (P1-P5), diperoleh rata-rata sebesar 90,67% (kategori sangat baik). Peserta menilai bahwa materi yang disajikan relevan, sesuai kebutuhan, dan memberikan wawasan baru, khususnya dalam integrasi kearifan lokal. Meskipun demikian, kesesuaian materi teknologi digital dengan kondisi lapangan serta kemudahan penerapan contoh pembelajaran masih berada di bawah 88%, sehingga diperlukan adaptasi konten yang lebih kontekstual.

Aspek evaluasi fasilitator dan proses pelatihan (P6-P8) memperoleh rata-rata 95,24% (kategori sangat baik), menjadi capaian tertinggi dari ketiga aspek yang dinilai. Peserta menilai fasilitator mampu menyampaikan materi dengan jelas dan sistematis, memanfaatkan media pembelajaran secara optimal, serta menciptakan suasana interaktif yang mendorong partisipasi aktif. Tidak terdapat kelemahan berarti pada aspek ini, sehingga dapat dianggap sebagai kekuatan utama kegiatan.

Sementara itu, aspek dampak pelatihan terhadap praktik mengajar (P9-P13) mencatat rata-rata 89,14% (kategori baik). Peserta melaporkan adanya peningkatan keterampilan

pedagogik, perolehan ide-ide inovatif, dan kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku. Namun, kemampuan mengintegrasikan teknologi digital dan penerapan kearifan lokal masih menjadi tantangan tersendiri, sehingga diperlukan strategi tindak lanjut berupa pelatihan berbasis proyek atau coaching di kelas untuk memastikan implementasi yang optimal.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi telah berhasil mencapai tujuan peningkatan kompetensi profesional guru IPA, dengan kekuatan utama pada kualitas fasilitator dan proses pelatihan, serta peluang perbaikan pada aspek implementasi teknologi dan kearifan lokal di kelas.



Gambar 6. Rekapitulasi Respon Peserta Edukasi Transformasi IPA Perindikator Utama

Gambar 6 menunjukkan Indikator evaluasi materi pelatihan memperoleh presentase 90,67%, menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dinilai relevan, jelas, dan bermanfaat oleh peserta. Hal ini mengindikasikan kesesuaian isi pelatihan dengan kebutuhan guru dalam mengembangkan pembelajaran IPA berbasis konteks lokal dan teknologi. Indikator kinerja fasilitator dan proses pelaksanaan mendapatkan skor tertinggi, yaitu 95,24%. Nilai ini mencerminkan kompetensi fasilitator dalam menyampaikan materi, mengelola interaksi, serta menciptakan suasana pelatihan yang kondusif dan partisipatif. Skor tinggi ini juga mengisyaratkan bahwa metode dan strategi pelaksanaan pelatihan efektif dalam mendorong keterlibatan aktif peserta. Indikator dampak pelatihan terhadap praktik mengajar memperoleh persentase 89,14%. Meskipun nilainya sedikit lebih rendah dibanding indikator lainnya, capaian ini tetap menunjukkan bahwa pelatihan memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan guru dalam menerapkan materi yang diperoleh ke dalam kegiatan pembelajaran nyata di kelas. Hal ini penting karena efektivitas pelatihan pada akhirnya diukur dari sejauh mana perubahan terjadi pada praktik mengajar peserta.

Berdasarkan analisis terhadap 13 butir pernyataan dalam kuisioner evaluasi yang telah ditemukan bahwa mayoritas indikator capaian berada dalam kategori baik hingga sangat baik. Skor tertinggi tercatat pada indikator kesesuaian materi dengan kebutuhan pendidik IPA (98,10%), sedangkan skor terendah muncul pada indikator kemampuan mengintegrasikan teknologi digital dan rencana penerapan kearifan lokal, masing-masing sebesar 84,76%. Capaian di atas 90% pada sebagian besar indikator mengindikasikan bahwa materi pelatihan, metode penyampaian, serta relevansinya terhadap konteks pembelajaran IPA telah sesuai harapan peserta. Temuan ini memberikan landasan kuat bahwa kegiatan pelatihan ini secara umum berhasil memenuhi kebutuhan pengembangan profesional guru.

Lebih lanjut, ketika data dikelompokkan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu materi pelatihan, fasilitator dan proses pelatihan, serta dampak terhadap praktik mengajar, terlihat

adanya variasi capaian yang mencerminkan kekuatan dan tantangan dalam proses pelatihan. Aspek materi pelatihan menunjukkan capaian rata-rata sebesar 90,67% dan berada dalam kategori sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta menilai isi pelatihan sebagai sesuatu yang relevan, aplikatif, dan memberikan wawasan baru, terutama dalam konteks integrasi nilai-nilai lokal ke dalam pembelajaran IPA. Namun demikian, kesesuaian konten teknologi digital dengan realitas sekolah peserta serta kemudahan dalam menerapkan contoh pembelajaran yang disampaikan masih mendapat skor di bawah 88%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun materi bersifat substantif, masih terdapat kebutuhan akan adaptasi konten yang lebih kontekstual agar mampu menjawab kondisi faktual di lapangan.

Sementara itu, aspek fasilitator dan proses pelatihan mendapatkan apresiasi tertinggi dari peserta, dengan rata-rata skor sebesar 95,24%. Fasilitator dinilai sangat kompeten dalam menyampaikan materi secara sistematis dan mudah dipahami, serta mampu mengelola dinamika pelatihan dengan suasana yang interaktif dan partisipatif. Peserta juga mengakui bahwa media pembelajaran yang digunakan mendukung proses pembelajaran secara efektif. Temuan ini sejalan dengan pandangan (Nurfallah & Pradipta, 2021) yang menekankan pentingnya interaksi antara fasilitator dan peserta dalam memperkuat pemahaman. Pendekatan andragogi, sebagaimana dikemukakan oleh (Ritonga, Hutagalung, & Irsalina, 2022), juga berperan penting dalam menyampaikan pelatihan kepada peserta dewasa yang telah memiliki pengalaman mengajar. Keberhasilan aspek ini turut didukung oleh kemampuan fasilitator dalam menciptakan suasana pelatihan yang kondusif, sebagaimana ditegaskan oleh (Damayanti, 2022; Dendodi, Kurniawan, & Saadah, 2024), bahwa lingkungan belajar yang nyaman akan merangsang motivasi dan keterlibatan aktif peserta.

Aspek yang terakhir, yaitu dampak pelatihan terhadap praktik mengajar, mencatat rata-rata capaian sebesar 89,14%. Capaian ini tergolong baik, dengan peserta menyatakan bahwa pelatihan telah meningkatkan keterampilan pedagogik, memberikan ide-ide inovatif, dan relevan dengan implementasi kurikulum yang berlaku. Namun, dua indikator dengan capaian terendah justru berada pada aspek ini, yakni kemampuan mengintegrasikan teknologi digital serta penerapan kearifan lokal dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pemahaman konseptual telah terbentuk, masih terdapat tantangan dalam tahap implementasi di kelas. Permasalahan ini sejalan dengan temuan (Parno et al., 2021), yang menyarankan bahwa pelatihan guru memerlukan kesinambungan dalam bentuk pendampingan berbasis praktik, seperti pelatihan berbasis proyek atau coaching individual di ruang kelas.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil mencapai tujuan utamanya dalam peningkatan kompetensi profesional guru IPA. Keunggulan utama terletak pada kompetensi fasilitator dan desain proses pelatihan yang mendukung pembelajaran aktif. Namun demikian, terdapat peluang perbaikan pada aspek implementatif, khususnya dalam penerapan teknologi dan kearifan lokal secara efektif di kelas. Temuan ini diperkuat oleh literatur yang menyoroti pentingnya integrasi pendekatan *Technological Pedagogical Content Knowledge* sebagai kerangka kerja bagi guru dalam mengimplementasikan teknologi secara bermakna (Aulia, Hakim, & Sangka, 2023). Integrasi kearifan lokal, sebagaimana dikemukakan oleh (Imron & Shobirin, 2021; Astuti, Syarifuddin, & Vianty, 2024), memiliki potensi besar dalam membangun kedekatan antara materi IPA dengan lingkungan dan budaya siswa.

Dampak pelatihan yang mengombinasikan teknologi digital dan kearifan lokal terbukti signifikan dalam mendorong perubahan pola pikir guru dan metode pembelajaran. Menurut (Sukiastini, Tika, & Artawan, 2024), pemaduan dua pendekatan tersebut mampu memperkaya pembelajaran IPA menjadi lebih kontekstual dan relevan. Selain itu, (Lase, Waruwu, & Waruwu, 2022) menekankan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran mampu mendorong transisi dari pendekatan berpusat pada guru ke arah yang lebih berorientasi pada siswa, sehingga meningkatkan partisipasi aktif. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pelatihan yang mengangkat potensi lokal sebagai bagian dari proses belajar dapat memperkuat keterlibatan siswa dalam memahami materi IPA secara lebih dalam dan bermakna (Khotimah et al., 2024).

Dalam konteks keberlanjutan pelatihan, keberhasilan transformasi pembelajaran IPA tidak hanya ditentukan oleh pelatih atau fasilitator, tetapi juga bergantung pada dukungan struktural dari kepala sekolah serta kebijakan kelembagaan. Pentingnya peran pimpinan sekolah dalam mendorong keberlanjutan program pelatihan dan pembelajaran inovatif. Oleh karena itu, penguatan program pelatihan semacam ini sebaiknya tidak berhenti pada satu kegiatan, melainkan dilanjutkan dengan program mentoring, pengembangan komunitas praktisi, dan penguatan kebijakan internal sekolah.

Dengan mempertimbangkan keseluruhan temuan dan literatur pendukung, maka pelatihan ini dapat dikatakan berhasil mencapai tujuannya sebagai program pengembangan kapasitas guru IPA yang adaptif terhadap tantangan zaman. Untuk memaksimalkan dampak yang telah dicapai, direkomendasikan adanya pelatihan lanjutan yang berbasis praktik dan kontekstual, agar transformasi yang diharapkan tidak berhenti pada tataran konseptual, tetapi dapat diwujudkan secara konkret dalam ruang-ruang kelas.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kapasitas pedagogik dan keterampilan profesional guru IPA melalui pelatihan yang mengintegrasikan pemanfaatan teknologi digital dengan nilai-nilai kearifan lokal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa guru memperoleh pemahaman konseptual yang lebih kuat, keterampilan pedagogik yang lebih baik, serta ide-ide inovatif untuk merancang pembelajaran IPA yang kontekstual, reflektif, dan sesuai dengan budaya setempat. Fasilitator dinilai kompeten dalam menyampaikan materi dan menciptakan suasana partisipatif, sementara materi yang diberikan dinilai relevan dengan kebutuhan guru. Walaupun tantangan masih ditemui pada implementasi penuh integrasi teknologi digital dan kearifan lokal di kelas, kegiatan ini telah membuktikan bahwa sinergi keduanya mampu memperkuat profesionalisme guru dan menjadi langkah nyata dalam transformasi pembelajaran IPA yang adaptif terhadap tuntutan abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kemdiktisaintek yang telah memberikan dana pelaksanaan penelitian Tahun Anggaran 2025 melalui skema Penelitian Terapan Luaran Model (PT-Luaran Model) berdasarkan kontrak induk nomor 082/C3/DT.05.00/PL/2025.

DAFTAR PUSTAKA

Anggrella, D., Rahmasiwi, A., Suyatman, S., & Sudrajat, A. (2024). Sosialisasi dan Pelatihan Pendekatan Interdisipliner pada Pembelajaran Ips di Pendidikan Dasar. *Kacaneegara*

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 7(3), 327-336.
<https://doi.org/10.28989/kacaneegara.v7i3.2204>

- Ariyanti, I., & Yunus, M. (2023). Pendampingan Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran bagi Guru Senior Matematika. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(3), 378-387. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v4i3.1363>
- Astuti, S., Syarifuddin, S., & Vianty, M. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Bermuatan Kearifan Lokal Berbasis Fliphtml5 Materi Descriptive Text di SMP Negeri 2 Lahat: Sebuah Analisis Kebutuhan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1440-1448. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.778>
- Aulia, V., Hakim, L., & Sangka, K. (2023). Dampak TPACK pada pengembangan profesionalisme guru dalam praktik integrasi teknologi. *Sinamu*, 4(1), 235-242. <https://doi.org/10.31000/sinamu.v4i1.7894>
- Damanik, R., Nababan, S., Sumantri, P., Hardiyansyah, M., Nugraha, M., & Azis, A. (2023). Implementasi Nilai-Nilai Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sejarah Sumatera Utara di Prodi Pendidikan Sejarah Universitas Islam Sumatera Utara. *Islamic Education*, 3(1), 27-34. <https://doi.org/10.57251/ie.v3i1.1018>
- Damayanti, E. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Materi Teks Eksplanasi Melalui Media Canva dan Aplikasi Quizizz pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah Pendidik Indonesia*, 1(2), 66-72. <https://doi.org/10.56916/jipi.v1i2.170>
- Delsi, D., Odja, A. H., Yusuf, M., Abdjul, T., Ntobuo, N. E., & Uloli, R. (2025). The Effect of Cooperative Model-Integrated Huyula Local Wisdom Values on Mastery Concepts of Simple Machine Material. *Jurnal Pijar MIPA*, 20(3), 585-589. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i3.9027>
- Dendodi, A., Kurniawan, B., & Saadah, N. (2024). Strategi Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Implementasi Manajemen Kelas pada Jenjang Madrasah Aliyah. *Alacrity Journal of Education*, 4(2), 452-464. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v4i2.374>
- Firmansyah, D., Gyanendra, A., Zafitri, P., Surya, P., Nadid, T., Auliya, A. S., & Lutfianti, L. (2024). Seminar Introduction AI: Membangun Kesiapan Guru Menghadapi Pembaharuan Teknologi Pendidikan di SDN 15 Cakranegara. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 266-274. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v4i2.446>
- Hadju, R., Abdjul, T., Yusuf, M., & Odja, A. H. (2023). Pengembangan LKPD Kearifan Lokal Berbantuan Aplikasi Flipping Book pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi di SMP. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(2), 305-313.
- Hayati, C. (2022). Urgensi Pelatihan dalam Peningkatan Kompetensi Guru Ipa yang Berkelanjutan pada Tingkatan Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), 208-217. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.50328>
- Hendri, M., Rasmi, D., & Sirait, J. (2022). Pelatihan Pembelajaran Ipa Melalui Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematic) bagi Guru SSMP Negeri 1 Kota Sungai Penuh. *Journal of Community Engagement Research for Sustainability*, 2(6), 301-307. <https://doi.org/10.31258/cers.2.6.301-307>

- Hikmawati, H., Suma, K., & Subagia, I. W. (2021). Problem Analysis of Science Learning Based on Local Wisdom: Causes and Solutions. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 7, 46-55. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1021>
- Iman, S. H., Yusuf, M., Abdjul, T., & Odja, A. H. (2023). Pengembangan E-Modul Kearifan Lokal Berbantuan Aplikasi Flipping Book pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(2), 294-304.
- Imron, A., & Shobirin, M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal bagi Guru MI di Kota Semarang. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 21(1), 71-100. <https://doi.org/10.21580/dms.2021.211.7342>
- Kevin, W., Odja, A. H., Buhungo, T. J., Supartin, W. M., Mohamad, W. M., Pikoli, M., Yunus, R., Hakim, L., Lahalik, M. F. D., Mahmud, A. P. M., Stiosarint, Y., & Lanio, A. R. (2024). Efektivitas Model Kooperatif Terintegrasi Nilai Huyula dalam Meningkatkan Hasil Belajar Konsep IPA. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 4(3), 307-318. <https://doi.org/10.24042/tadris.v4i3.4023>
- Khotimah, K., Prasetya, S., Harianto, S., & Segara, N. (2024). Pelatihan Penyusunan Model Pembelajaran IPS Berbasis Kearifan Lokal untuk Mendukung Kurikulum Merdeka bagi Guru IPS Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(11), 3164-3170. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i11.674>
- Kurniawan, B., Purnomo, A., & Idris, I. (2020). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Google Classroom sebagai Upaya Peningkatan Pembelajaran Online bagi Guru Matapelajaran Ips. *International Journal of Community Service Learning*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.23887/ijcs.v4i1.22236>
- Lase, D., Waruwu, E., & Waruwu, S. (2022). Integrasi TIK dan Pengembangan Kompetensi Digital Guru Prajabatan di Perguruan Tinggi. *Lauru: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 1(1), 13-20. <https://doi.org/10.56207/lauru.v1i1.12>
- Mawarni, D., Amanda, A., Agustin, A., Salvana, V., & Abdurrahmansyah, A. (2025). Analisis Kebijakan Pengembangan Kompetensi Pedagogik Guru di Era Digital. *JIMPS 10*(1), 260-267. <https://doi.org/10.24815/jimps.v10i1.33996>
- Meylina, M., Ardiasih, L., & Rahmiaty, R. (2021). Teachers' Digital Competences: an Overview on Technological Perspectives. *Linguists Journal of Linguistics and Language Teaching*, 7(2), 29-43. <https://doi.org/10.29300/ling.v7i2.5489>
- Novia, D., Pajriah, S., & Suryana, A. (2023). Pembelajaran Sejarah Berbasis Nilai-Nilai Kearifan Lokal Budaya Panengen di SMAN 1 Pangandaran (Studi Kasus di Kelas X IPA 1 SMAN 1 Pangandaran). *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 4(2), 145-145-158. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v4i2.10007>
- Nurdin, N. (2023). Pengaruh Keterampilan Literasi Digital Terhadap Kreativitas Guru dalam Menulis Penelitian Tindakan Kelas. *JTKP*, 4(2), 105-114. <https://doi.org/10.17509/jtkp.v4i2.61438>
- Nurfallah, D., & Pradipta, R. (2021). Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Selama Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2425-2437. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.752>

- Nurpratiwi, S., Amaliyah, A., Hakam, A., & Romli, N. (2022). Pemberdayaan Kemampuan ICT Guru untuk Pembelajaran Daring Melalui Pendampingan Penyusunan Bahan Ajar Digital Berbasis Web. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 153-162. <https://doi.org/10.33086/snpm.v1i1.803>
- Odja, A. H., Dikum, J., Payu, C. S., Supartin, S., & Fadly, W. (2024). Development Of Problem-Based Learning With A Variety Of Media To Improve Problem-Solving Skills In Mechanical Wave Material. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 20(2), 197-213.
- Odja, A. H., Doung, R., Pikoli, M., Yunus, R., Mohamad, W. M., & Mursalin. (2025). The Effectiveness of Cooperative Learning Integrated with Huyula Values and Variety of Media to Improve Science Mastery in Inclusive Environments. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(2), 282-292. <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i2.24087>
- Oktaviani, I., Rini, I., Ulfah, M., & Andriana, A. (2021). Pengenalan Media Pembelajaran Daring Berbasis Stem untuk Guru Ipa di Sman 9 Bandar Lampung. *Jubaedah Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 1(1), 77-88. <https://doi.org/10.46306/jub.v1i1.16>
- Orab, N., Odja, A. H., Supartin, S., & Abdjul, T. (2023). The Effect Oo Local Wisdom Based Learning Media on Science Process Skills in Straight Motion Material. *Science Education Journal*, 7(1), 73-87. <https://doi.org/10.21070/sej.v7i1.1639>
- Parmin, P. and Khusniati, M. (2021). The Readiness of Pre-Service Integrated Science Teachers toward the Next Generation Science Standards. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 40(3), 713-724. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i3.37001>
- Parno, P., Supriana, E., Hidayat, A., Kurniawan, B., Fauziyah, S., & Rini, A. (2021). Pelatihan Pengembangan Media untuk Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri dalam Menunjang Karya Inovatif Guru IPA SMPN Se-Kota Malang. *J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(7), 1485-1492. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i7.674>
- Primayanti, T., Odja, A. H., Yusuf, M., Abdjul, T., Ntobuo, N. E., & Uloli, R. (2025). The Effect of Cooperative Model-Integrated Huyula Local Wisdom Values on Mastery Concepts of Simple Machine Material. *Jurnal Pijar MIPA*, 20(3), 585–589. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i3.9027>
- Ramli, R. A., Odja, A. H., Irsan, I., Buhungo, T. J., & Supartin, S. (2025). Penerapan Model Kooperatif Terintegrasi Nilai Huyula Berbantuan Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Konsep Fisika. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 167-175.
- Ritonga, M., Hutagalung, Y., & Irsalina, M. (2022). Penguatan Kompetensi Sosial-Emosional bagi Kepala Sekolah Penggerak Melalui Kegiatan Lokakarya. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 309-315. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i1.7876>
- Rizal, R., Surahman, E., & Suhendi, H. (2023). Pelatihan Media dan Alat Evaluasi Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru dalam Mempersiapkan Kurikulum Merdeka. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(5), 4616-4627. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i5.17104>

- Sari, D. P., Sukmawati, R. A., Purba, H. A., Muhammad, D. A., & Azis, S. H. (2020). Pelatihan Penggunaan Google Classroom untuk Mengoptimalkan Proses Pembelajaran. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 56-60. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v1i2.1785>
- Sinaga, M. (2024). Pengembangan Kompetensi Guru dalam Menyusun Materi Pembelajaran Berbasis PPT Bermuatan Kearifan Lokal. *Jurnal Solma*, 13(3), 1650-1661. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.16529>
- Siswanto, J., Harjanta, A. T. J., Suminar, I., & Suyidno, S. (2022). Digital Learning Integrated with Local Wisdom to Improve Students' Physics Problem-Solving Skills and Digital Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 2392(1), 1-5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2392/1/012025>
- Sukiastini, I., Tika, I., & Artawan, P. (2024). Literature Review: Integrasi Model Pembelajaran IPA dengan Digitalisasi dan Kearifan Lokal untuk Menghadapi Tantangan di Masa Depan. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 318-327. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3343>
- Syahid, A., Hernawan, A., & Dewi, L. (2022). Analisis Kompetensi Digital Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4600-4611. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2909>
- Wahyudi, M., Purnama, R., Atrinawati, L., & Gunawan, D. (2024). Mengeksplorasi Dampak Teknologi Pembelajaran Aktif di Institusi Pendidikan Kejuruan Menengah. *Jurnal Mentari Manajemen Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 2(2), 142-153. <https://doi.org/10.33050/mentari.v2i2.458>
- Zuhaida, A. & Yustiana, Y. (2023). Studi Literatur: Pelaksanaan Pelatihan terhadap Profesionalisme Guru Ipa di Indonesia. *Jurnal Education and Development*, 11(3), 94-99. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i3.4982>