

Tersedia secara online di

Jurnal Tadris IPA IndonesiaBeranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Program Peningkatan Profesi Guru IPA Berbasis Etnopedagogi untuk Meningkatkan Keterampilan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* (TPACK)**Aldeva Ilhami¹, Niki Dian Permana P^{2*}, Zarkasih³, Nurbaiti⁴^{1,2,3}Tadris IPA, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru⁴Tadris IPA, Universitas Muhammadiyah Riau, Pekanbaru*Corresponding Address: niki.dian.permana@uin-suska.ac.id**Info Artikel**

Riwayat artikel:

Received: 17 September 2024

Accepted: 28 November 2024

Published: 30 November 2024

Kata kunci:TPACK,
Pembelajaran IPA,
Etnopedagogi,
Guru IPA,
Potensi Lokal**ABSTRAK**

Keterampilan *Technological, Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) harus dimiliki pendidik IPA untuk menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran pada abad 21. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis keterampilan TPACK dan respon guru setelah mengikuti program peningkatan profesi guru berbasis etnopedagogi. Riset ini menggunakan *participatory action research* (PAR). Siklus PAR meliputi 4 tahapan untuk setiap siklusnya yaitu perencanaan tindakan, pengamatan dan refleksi. Pelaksanaan kegiatan meliputi penguatan wawasan literasi sains, pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dan konstruksi skenario pembelajaran IPA berbasis potensi lokal. Subjek penelitian adalah guru IPA di kota Pekanbaru sebanyak 25 orang. Metode pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner, observasi dan wawancara. Analisis data kuantitatif menggunakan *n-gain* dan data kualitatif menggunakan analisis *miles-huberman*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan kompetensi skill TPACK guru IPA setelah mengikuti program dengan nilai $\text{sign.}0,048 < 0,05$. Adanya respon positif peserta melalui kepuasan peserta setelah mengikuti workshop. Penerapan program peningkatan profesi guru IPA berbasis etnopedagogi dapat meningkatkan kualitas keterampilan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran IPA. Implikasi penerapan pelatihan pengembangan pembelajaran berbasis etnopedagogi dapat menjadi sarana dalam penguatan profesional guru yang berkelanjutan

ABSTRACT

*Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) skills must be possessed by science educators to support success in the learning process in the 21st century. This study aims to analyze TPACK skills and teacher responses after participating in an ethnopedagogy-based teacher professional development program. This research uses participatory action research (PAR). The PAR cycle includes 4 stages for each cycle, namely action planning, observation, and reflection. The implementation of activities includes strengthening scientific literacy insights, science learning based on local wisdom, and the construction of science learning scenarios based on local potential. The research subjects were twenty five science teachers in Pekanbaru City. Data collection methods using questionnaires, observation, and interviews. Quantitative data analysis using *n-gain* and qualitative data using Miles-Huberman analysis. The results showed a significant difference in the TPACK skill competence of science teachers after participating in the*

program with a significance value of 0.048 <0.05. There is a positive response from participants through participant satisfaction after attending the workshop. The implementation of an ethnopedagogy-based science teacher professional development program can improve the quality of teachers' skills in designing and implementing science learning. The implication of implementing ethnopedagogy-based learning development training can be a means of strengthening sustainable teacher professionalism

PENDAHULUAN

Masyarakat internasional sedang mempersiapkan ketercapaian target *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada tahun 2030. SDGs sebagai *framework* untuk memberikan solusi bagi negara di dunia untuk mencetak sumber daya manusia yang mampu bersaing di abad 21. Berdasarkan *framework 21-st Century Education*, peserta didik dituntut memiliki *Social Culture awareness (SCA)* (WEF, 2015). Keterampilan SCA merupakan suatu kemampuan untuk memahami dan menyikapi adanya fenomena sosial dan budaya atau dikenal dengan istilah literasi budaya (García Ochoa et al., 2016). Literasi budaya dapat mendukung mengembangkan perspektif budaya kritis peserta didik (Shliakhovchuk, 2021) dan menguatkan pemahaman konsep pembelajaran yang diperoleh di kelas (Rahmawati et al., 2019; Uge et al., 2019). Pengintegrasian nilai-nilai budaya setempat dalam pembelajaran merupakan wujud menjaga eksistensi kearifan lokal atau dikenal dengan istilah etnopedagogi (Oktavianti & Ratnasari, 2018).

Potret kualitas pembelajaran IPA yang ditunjukkan dengan capaian literasi sains siswa Indonesia masih rendah. Pada tahun 2018, Indonesia menempati posisi ke-62 dari 70 negara dengan skor sains 396 dari skor rata-rata 489. Hasil skor siswa Indonesia lebih rendah daripada hasil rata-rata negara *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD). Pada PISA 2022 (*Programme for International Student Assessment*), skor sains siswa Indonesia sebesar 383 dan justru menurun dari tahun 2018 (OECD, 2019). OECD sebagai organisasi negara maju mengadakan asesmen internasional melalui program PISA. Asesmen ini untuk melihat potret kualitas sumber daya manusia negara-negara di dunia. PISA bertujuan mengukur literasi sains, literasi matematika dan literasi membaca siswa yang berumur 15 tahun dan dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Sejak bergabung dengan pelaksanaan PISA tahun 2001, skor siswa Indonesia masih selalu di bawah rata-rata internasional. Hal ini dapat dipengaruhi berbagai faktor termasuk dari faktor kualitas pendidik (Yusmar & Fadilah, 2023).

Guru memegang kontribusi penting dalam membangun kompetensi siswa karena berperan sebagai lokomotif utama dalam proses pembelajaran. Kualitas pendidik berpengaruh dalam keberhasilan peserta didik dalam mencapai luaran pembelajaran. Guru dituntut untuk implementasi pembelajaran IPA yang inovatif sesuai dengan tuntutan abad 21. Salah satu tuntutan kompetensi guru yaitu *Technological pedagogical content knowledge* (TPACK). Keterampilan ini mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pengetahuan pedagogi dan pengetahuan materi dalam konteks pembelajaran (Shafie et al., 2019). Seorang guru tidak hanya memiliki penguasaan materi baik tetapi juga harus memiliki keterampilan pedagogik dan penguasaan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Keterampilan ini termasuk elemen penting yang mutlak harus dikuasai oleh guru dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas (Zhang & Tang, 2021).

Pembelajaran IPA dapat menunjang tujuan pembangunan berkelanjutan. Perkembangan IPA tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga munculnya metode ilmiah (Anderson & Lin, 2024). Hal ini terwujud melalui suatu rangkaian kerja ilmiah (*working scientifically*), nilai dan sikap ilmiah (*scientific attitudes*). Pembelajaran IPA menjadi mata pelajaran wajib tingkat sekolah menengah untuk membentik keterampilan dan sikap ilmiah. Salah satu kompetensi IPA yaitu siswa mampu menjelaskan fenomena

sekitar secara saintifik (OECD, 2018). Pada ada dasarnya konsep IPA di ilhami dari budaya lokal yang dikenal dengan istilah *indigenous science* atau sains asli. Pengetahuan lokal tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi. Strategi pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dapat mendukung pencapaian kompetensi peserta didik yang literasi sains (A. Ilhami et al., 2019).

Pengaruh budaya tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran. Hal ini disebabkan peserta didik telah memperoleh pengetahuan maupun informasi dari keluarga atau lingkungan sosial lainnya. Berdasarkan penelitian Ornek (2015) menunjukkan pengaruh budaya sangat kuat dalam membentuk sikap peserta didik terhadap sains. Peserta didik Asia cenderung memilih sains melalui pengaruh yang kuat dari orang tua. Transformasi sistem sosial budaya dari suatu generasi ke generasi selanjutnya merupakan suatu pendidikan maka bahwa pendidikan adalah proses pembudayaan. Pada saat berbicara tentang pendidikan secara tidak langsung kebudayaan akan ikut serta sehingga pendidikan selalu berada dalam lingkungan kebudayaan (Rasyid, 2015). Kearifan lokal dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA di sekolah dengan berbagai tema pembelajaran. Sehingga, pengetahuan merupakan hasil konstruksi dari pengetahuan peserta didik itu sendiri. Selain itu, proses pembelajaran tidak selalu terjadi di dalam kelas, tetapi pembelajaran bisa berlangsung di luar kelas (Aji, 2017). Terdapat kearifan lokal memiliki konsep-konsep IPA yang berpotensi digunakan pada pembelajaran IPA yaitu kearifan lokal *sungai larangan* yang memuat nilai-nilai konservasi sumber daya perairan (Ilhami et al., 2018; Ilhami & Riandi, 2018); tradisi maawuo dan pengelolaan danau kasboyo oleh masyarakat Kampar sebagai upaya pelestarian lingkungan (Ilhami et al., 2020; Ilhami, Suci, et al., 2021); tradisi manongkah kerang oleh masyarakat suku duano di kabupaten Indragiri hilir memuat nilai-nilai pelestarian ekosistem (Ilhami, Diniya, et al., 2021).

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan mayoritas guru belum mengaitkan pembelajaran IPA dengan konteks budaya lokal. Studi ini melibatkan 213 guru SMP/MTs di Provinsi Riau dengan rinciannya yaitu sebanyak 21% guru menyatakan belum pernah; 66% menyatakan jarang; dan hanya 28% guru yang menyatakan sering. Guru masih minim memperoleh pendampingan implementasi pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dan cara penyusunan perangkat pembelajaran berbasis kearifan lokal. Disisi lain, Riau merupakan salah satu provinsi yang terkenal dengan kearifan lokalnya (Diskominfo, 2020). Guru IPA di era digital saat ini dituntut untuk memiliki kombinasi keterampilan pedagogi, konten, dan teknologi yang mumpuni. Kemampuan pedagogi memungkinkan guru merancang pembelajaran yang efektif, menarik minat siswa, dan mengakomodasi berbagai gaya belajar. Keterampilan konten yang kuat memastikan guru menguasai materi IPA secara mendalam dan relevan dengan konteks lokal. Sementara itu, kompetensi teknologi memungkinkan guru memanfaatkan berbagai alat dan platform digital untuk memperkaya proses pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan siswa (Rizal et al., 2019). Ketiga keterampilan ini saling melengkapi dan menjadi kunci keberhasilan pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal.

Berdasarkan kajian studi literatur menunjukkan belum adanya implementasi program peningkatan profesi guru IPA berbasis etnopedagogi. Kasi (2023) menerapkan teacher development program untuk peningkatan TPAVK dengan pendekatan teknologi dan partnership. Abidin et al., (2024) dan Novita et al. (2022) mengembangkan workshop untuk meningkatkan tpack guru namun tidak menekankan pendekatan yang jelas. Chaipidech et al.,(2021) menerapkan TPD guru IPA dengan berbasis andargogy theory dalam meningkatkan TPACK guru IPA. Armistead et al. (2024) dan Benedicto et al. (2023) menerapkan program peningkatan profesi guru IPA untuk meningkatkan TPACK menggunakan mode online.

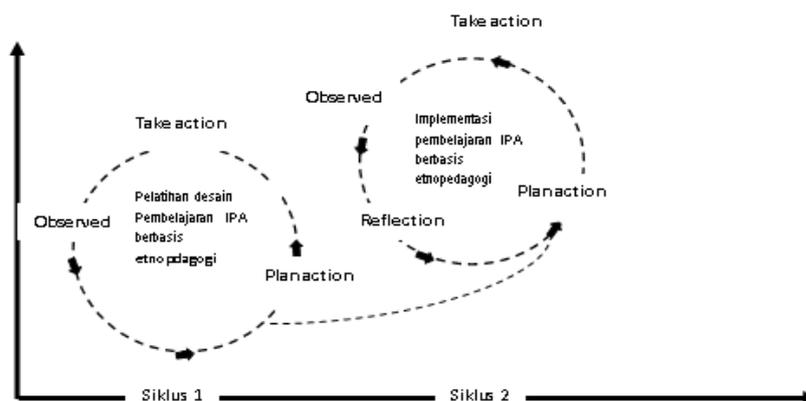
Pelaksanaan pelatihan penguatan keterampilan TPACK guru IPA di tingkat sekolah menengah melalui pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal sangat penting dan mendesak diterapkan. Sekolah berpeluang terpilih menjadi bagian sampel PISA sebagai representasi

potret kualitas pendidikan di Indonesia. Penelitian yang dilakukan oleh Mulianingsih dkk. (2019) tentang pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis kearifan lokal untuk Guru di kota Semarang menunjukkan adanya antusiasme dan optimisme peserta pelatihan. Kaso dkk., (2021) tentang pelatihan pembelajaran berbasis kearifan lokal untuk penguatan mitigasi radikalisme untuk guru. Hasil riset menunjukkan adanya peningkatan kompetensi guru TK terkait mitigasi radikalisme. Kemudian penelitian Atmaja (2019) tentang pelatihan pembuatan media audio visual berbasis kearifan lokal untuk guru sekolah menengah. Hasil riset menunjukkan adanya antusiasme guru dalam mengikuti pelatihan pembuatan media audio visual serta tanggapan positif untuk pengadaan pelatihan lanjutan.

Implikasi penelitian dapat menguatkan TPACK guru IPA melalui pengembangan profesionalisme berbasis etnopedagogi. Hal ini dapat mendukung terwujudnya pembelajaran yang lebih relevan, menarik, dan bermakna bagi siswa. Integrasi teknologi dalam pembelajaran IPA yang dipadukan dengan nilai-nilai kearifan lokal tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya dan lingkungan sekitar. Kemudian, guru IPA akan lebih kompeten dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang inovatif, sehingga dapat menjawab tantangan pendidikan di era digital. Pelaksanaan pelatihan profesionalisme guru melalui pengembangan pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi sangat layak untuk dilakukan untuk peningkatan kualitas kompetensi pguru IPA sebagai persiapan menghadapi asesmen internasional PISA. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keterampilan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dan respon guru IPA setelah mengikuti pelatihan pembelajaran berbasis etnopedagogi

METODE

Pendekatan riset yang digunakan adalah *participatory action research (PAR)*. Menurut Schubotz (2019) pendekatan PAR merupakan merupakan salah satu pendekatan yang mengombinasikan antara penelitian (*research*) dengan tindakan (*action*) yang berkelanjutan dan dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat. PAR dianggap sebagai sebagai penelitian sosial masyarakat yang sering dikaitkan dengan perubahan sosial. Kegiatan yang dilakukan secara kolaboratif dengan target sasaran, analisis berbasis masalah-masalah, dan berorientasi pada tindakan (Vaughn & Jacquez, 2020). PAR meliputi 4 tahapan untuk setiap siklusnya yaitu perencanaan (*Plan action*), tindakan (*Take Action*), pengamatan (*observe*) dan Refleksi (*Reflection*). Proses refleksi ini terlibat langsung dengan tindakan, dipengaruhi oleh pemahaman informasi dan hubungan sosial (Simmons et al., 2021).



Gambar 1. Desain implementasi workshop pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi menggunakan model PAR

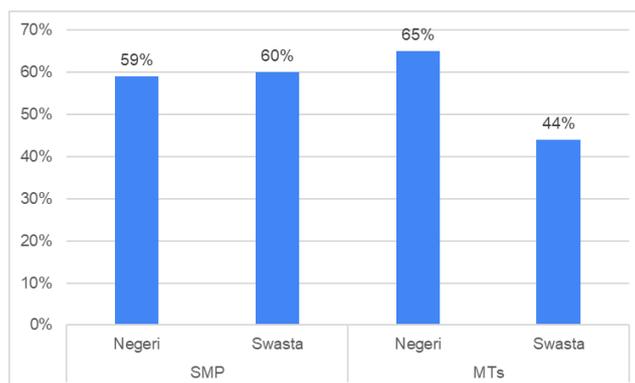
Subjek penelitian adalah sebanyak 30 guru IPA MTs di Provinsi Riau. Lokasi pelaksanaan kegiatan di kota pekanbaru untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan desain pembelajaran dan

perangkat pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi. Tim peneliti berkunjung ke lokasi sekolah peserta sebagai observer dengan metode *lesson study* mengamati proses implementasi pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi. Instrumen evaluasi yang digunakan berupa angket TPACK, angket respon peserta, lembar observasi unjuk kinerja dan wawancara. Indikator instrumen TPACK meliputi pengetahuan konten (CK), pengetahuan pedagogik (CP), pengetahuan teknologi (CT), pengetahuan pedagogik konten (PCK), pengetahuan teknologi-konten (TCK), pengetahuan teknologi-pedagogik (TPK) (Koehler et al., 2013). Langkah kegiatan diawali dengan tahap persiapan dimulai dengan melakukan studi literatur (*literature review*), *preliminary research* untuk survei pemahaman guru tentang PISA dan isu kearifan lokal dalam pembelajaran IPA, analisis pemetaan target sasaran implementasi dan penentuan lokasi pengabdian dan penyusunan instrument evaluasi. Tahap pelaksanaan berupa, penyusunan desain pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi dengan menyiapkan materi dan instrument evaluasi (*plan*). Tim membagikan angket untuk mengukur pengetahuan awal peserta tentang PCK (*action*). Tim menjelaskan urgensi TPACK, potensi kearifan lokal dan asesmen literasi sains pada PISA. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan contoh kearifan lokal akan digunakan dalam pembelajaran IPA (*observed*). Peserta membuat rekonstruksi pengetahuan masyarakat lokal menjadi pengetahuan ilmiah dan secara bersama-sama mengevaluasi kelayakan kearifan lokal yang dipilih untuk sumber belajar IPA (*reflection*). Tahap pelaksanaan Implementasi pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi yaitu peserta telah menyiapkan perangkat pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi (*plan*). salah satu peserta masing-masing kelompok berperan sebagai guru model akan menerapkan pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal di kelas (*action*), tim dan peserta lainnya berperan sebagai observer. Data observasi termasuk dalam bagian pengukuran kompetensi TPACK (*observed*). Tim dan peserta akan mengevaluasi secara bersama-sama terhadap pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan (*reflection*). Pada tahap akhir, tim akan menyebarkan angket untuk mengukur kompetensi PCK guru dan melaksanakan wawancara untuk memperoleh data secara kualitatif. Jenis data yang dikumpulkan dalam pengabdian ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif melalui angket PCK, angket respon peserta, lembar observasi dan wawancara. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistic deskriptif di *Ms.Excell* dan data kualitatif menggunakan analisis milles-huberman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan implementasi workshop pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi

Perencanaan dalam program PAR ini disusun secara partisipatif dengan melibatkan guru IPA MTs di Provinsi Riau. Analisis kebutuhan dilakukan agar sesuai dengan kebutuhan strategis penguatan kualitas pembelajaran IPA. Perencanaan dilakukan dalam bentuk focus group discussion (FGD), survey proses pembelajaran IPA dan wawancara dengan guru IPA dan stakeholder. Survei tentang pemahaman guru terkait PISA masih tergolong rendah dengan skor rata-rata 59%. Mayoritas guru belum mengetahui soal-soal sesuai dengan standar PISA sehingga proses asesmen yang dilaksanakan belum memenuhi kaidah framework PISA. Guru juga masih belum mengetahui historis pencapaian literasi sains siswa secara berkala. Namun mayoritas guru sudah mengetahui terkait pernyataan tentang pengertian, urgensi dan tujuan pelaksanaan PISA sebagai asesmen. Gambar 1 menunjukkan data pemahaman awal guru tentang PISA. Pengetahuan guru tentang PISA masih memiliki skor rendah. Tingkat pemahaman guru SMP negeri dan swasta memperoleh skor yang hampir sama yaitu 59% dan 60% dengan kategori sedang. Namun terdapat perbedaan antara guru MTs negeri dan swasta dengan perolehan skor 65% dan 44%. Hal ini menjadi bahan pertimbangan bagi stakeholder untuk menguatkan pemahaman guru terkait persiapan PISA 2024. Gambar 2 menyajikan skor pemahaman guru tentang PISA berdasarkan institusi pendidikan.



Gambar 2. Pemahaman guru tentang PISA berdasarkan institusi pendidikan

Performa kualitas madrasah harus menjadi perhatian serius pemerintah. Salah satu aspeknya penunjang mutu madrasah diawali dengan kualitas pendidik (Hascher & Waber, 2021). Kesejahteraan pendidik di madrasah swasta harus diperhatikan sehingga mereka dapat fokus dalam peningkatan kompetensi diri. Kesejahteraan guru swasta terutama guru honorer masih dibawah harapan. Jumlah guru honorer yang belum disertifikasi tidak sebanding dengan jumlah kuota pengangkatan tiap tahunnya (Pertiwi, 2020). Penguatan keterampilan guru juga merupakan faktor kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Fauth et al., 2019). Guru yang kompeten tidak hanya menguasai materi pelajaran, tetapi juga memiliki kemampuan pedagogik dan teknologi yang kuat untuk menyampaikan materi secara efektif kepada siswa. Dengan mengikuti pelatihan dan pengembangan profesional yang berkelanjutan, guru dapat memperbarui pengetahuan dan keterampilan mereka (Blömeke et al., 2022). Guru diharapkan dapat menerapkan metode pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan perkembangan zaman. Keterampilan yang baik dalam mengelola kelas dan menjalin hubungan yang positif dengan siswa dapat menciptakan lingkungan belajar.

Implementasi pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi

Pengetahuan teknologi menuntut pendidik mahir dalam penggunaan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran seperti internet, multimedia interaktif, LMS dan software pendukung pembelajaran jarak jauh. Pengetahuan Pedagogi (*Pedagogy Knowledge*) menitikberatkan cara guru mengajarkan materi pembelajaran melalui penggunaan model dan metode yang tepat dan kreatif sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Pengetahuan konten merupakan kemampuan profesional guru yang menguasai apa yang substansi materi yang diajarkan. Pada metode PAR yang bercirikan partisipatif dan menggunakan siklus damped, peneliti memberikan pemaparan materi dan tindakan yang akan dilakukan pesertasesuai jadwal kegiatan. Melalui kegiatan dalam beberapa siklus ini diharapkan meningkatkan keterampilan TPACK guru. Adapun pelaksanaan kegiatan ini dilakukan berupa workshop secara *blended learning*.

Tahap awal kegiatan workshop membutuhkan persiapan meliputi materi, *mapping* peserta, perkondisian lokasi dan *online class room*(tahap perencanaan). Kegiatan di koordinatori oleh Program Studi S1 Tadris IPA UIN Sultan Syarif Kasim Riau secara *hybrid* (gabungan dari luring dan daring) dan dihadiri oleh para guru MTs lingkup provinsi Riau. Materi yang diberikan kepada peserta di awal kegiatan meliputi wawasan dasar mengenai pentingnya TPACK bagi para guru dan keterkaitannya dengan literasi sains. Materi ini diangkat tentunya untuk memberikan pengingat kepada para guru tentang PISA 2024 yang sudah didepan mata sehingga sangat penting untuk terus menumbuhkan dan meningkatkan literasi sains bagi peserta didik. Sangat perlu para guru meningkatkan penguasaan teknologi

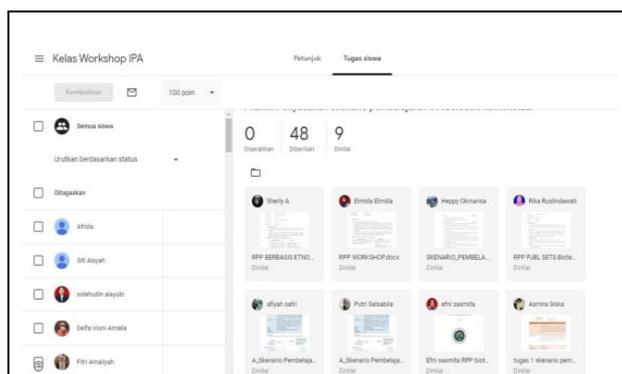
dalam proses pembelajaran. Salah satunya bisa dengan menggunakan *framework* dari literasi sains yang meliputi kompetensi, konten dan kontes yang bisa disesuaikan dengan jenjang pendidikan.



Gambar 3. Diskusi Peserta dan pelaksanaan persentasi skenario pembelajaran berbasis kearifan lokal

Kegiatan tidak hanya memberikan wawasan kepada para guru tentang pembelajaran yang berfokus pada tekologi dan cara mentransper pengetahuan saja melainkan para guru dibekali content kearifan lokal sebagai salah satu upaya untuk membantu mewujudkan pembiasaan literasi sains siswa. Materi ini berfokus pada urgensi pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dan penerapannya pada pembelajaran IPA. Guru diminta untuk bisa memilah dan memilih kearifan lokal yang bisa diterapkan dengan tujuan sebagai konten dalam pembelajaran IPA. Setelah pesert memperoleh pembekalan materi dilanjutkan dengan pembimbingan dalam pembuatan skenario pembelajaran berbasis kearifan lokal dengan waktu diskusi sekitar \pm 2 jam. Setelah diskusi dilakukan peserta diminta untuk mempersentasikan hasil diskusi berupa skenario pembelajaran yang telah dibuat.

Pelaksanaan implementasi pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi dilaksanakan guru di sekolah masing masing. Tim peneliti melaksanakan proses observasi pelaksanaan pembelajaran di kelas. Guru melakukan dokumentasi proses pelaksanaan kegiatan dan upload ke aplikasi *google classroom*. Pendampingan guru yang dipantau melalui *google class room* bertujuan untuk meningkatkan akses pendidikan berbasis teknologi sehingga para guru juga akan terbiasa dengan pemanfaatan teknologi. Guru telah mempersiapkan desain pembelajaran berbasis kearifan lokal yang akan diimplementasikan. Ditahap ini, ditekankan kepada peserta atau guru yang siap bersedia untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis kearifan lokal pada proses pembelajaran IPA. Guru melakukan penyusunan media pembelajaran yang inovatif dan mengemas materi pembelajaran agar membangun proses pembelajaran secara efektif antara guru dan peserta didik. Kearifan lokal yang akan dikaji tentunya melewati proses analisis dan dilanjutkan dengan merekontruksi sains asli masyarakat ke sains ilmiah. Guru membuat skenario pembelajaran agar memudahkan guru dalam proses pembelajaran.



Gambar 4. Peserta mengumpulkan skenario dan praktek pembelajaran melalui google classroom

Pada tahap akhir ini dilakukan kegiatan refleksi yang bertujuan untuk *sharing session* kepada peserta terkait pengalaman guru dalam penerapan pembelajaran IPA berbasis etnopedagogi. Kegiatan refleksi ini dilakukan sebagai bentuk evaluasi proses pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal. Analisis yang dilihat berupa kelebihan dan kekurangan dari pelaksanaan proses pembelajaran. Disesi akhir *sharing session*, tim peneliti memberikan masukan dan saran berdasarkan pemaparan guru terhadap kelemahan dan kelebihan dari pembelajaran berbasis kearifan lokal. Peserta memberikan respon positif setelah mengikuti pendampingan ini karena mengenalkan kembali kearifan lokal yang ada.

Dalam pelaksanaan pembelajaran ini kami kembali mengenal kearifan lokal, karena sebelum mengajar, kan kita harus paham dulu kearifan lokal dan menganalisis konsep IPAnya. Pembelajaran jadi tidak monoton karena siswa kita mereka memiliki pengalaman terkait konteks yang kita sajikan. Ini menarik bagi mereka. Terkadang ada juga siswa yang tidak mengenal karena kearifan lokal itu mungkin ada di suatu wilayah. Kita tau di riau ini budayanya heterogen yang terdapat beragam tradisi dari berbagai daerah. Kita sebagai guru kadang memancing dulu dengan pertanyaan pemantik. Atau juga ditampilkan video dan siswa mengamati video untuk didiskusikan lebih lanjut (Iffah, 2023)

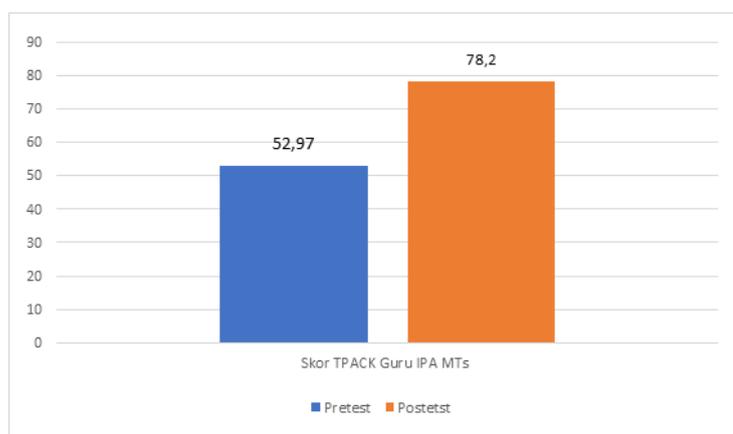
Strategi pembelajaran tidak monoton karena peserta didik bisa memaknai keadaan atau fenomena yang terjadi di masyarakat dengan pemahaman mereka sendiri. Tantangan yang dialami guru dalam proses pelaksanaan pembelajaran ditandai dengan peserta didik kurang mengenal adanya budaya, guru juga harus bisa memilih kearifan lokal yang digunakan pada materi pembelajaran serta peserta didik perlu terus dipancing untuk menganalisis kajian kearifan lokal yang dikaji ke arah tujuan kompetensi pembelajaran. Secara umum pelaksanaan yang telah dilakukan oleh guru bersangkutan sudah terkait dengan prinsip pembelajaran abad 21.

Pengukuran keterampilan TPACK Guru IPA

Evaluasi program workshop pendampingan dilakukan dengan pengukuran TPACK guru melalui *post test* dengan melibatkan seluruh peserta. Kegiatan evaluasi melalui *post test* ini diperlukan untuk memperoleh balik tentang pencapaian tujuan dari kegiatan pendampingan, kesesuaian implementasi ilmu dan keseksamaan alat evaluasi yang digunakan. TPACK adalah kompetensi yang mengintegrasikan antaran pengetahuan Teknologi (*Technological Knowledge*), pengetahuan Pedagogi (*Pedagogy Knowledge*), dan pengetahuan Konten (*Content Knowledge*) dalam konteks pembelajaran. Pengetahuan teknologi menuntut pendidik mahir dalam penggunaan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran seperti internet, multimedia interaktif, LMS dan software pendukung pembelajaran jarak jauh. Pengetahuan Pedagogi (*Pedagogy Knowledge*) menitikberatkan cara guru mengajarkan materi pembelajaran

melalui penggunaan model dan metode yang tepat dan kreatif sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Pengatahuan Konten merupakan kemampuan professional guru yang menguasai apa yang substansi materi yang diajarkan (Koehler et al., 2013).

Siklus PAR meliputi 4 tahapan untuk setiap siklusnya yaitu perencanaan (*Plan action*), tindakan (*Take Action*), pengamatan (*observe*) dan Refleksi (*Reflection*). Proses refleksi ini terlibat langsung dengan tindakan, dipengaruhi oleh pemahaman informasi dan hubungan sosia. Berdasarkan dari data yang dikumpul dan temuan-temuan yang telah dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui profil TPACK Guru IPA MTs di Provinsi Riau. Analisis ini melalui 2 tahap yaitu analisis deskriptif dan analisis kuantitatif. Tabel 1 menunjukkan rerata skor TPACK guru IPA.



Gambar 5. Rata Rata Skor TPACK Guru IPA MTs

Gambar 5 menunjukkan perolehan skor TPACK guru IPA MTs . Skor total sebelum diberi penguatan TPACK sebesar 52,97 poin, sementara setelah diberikan penguatan TPACK mendapat skor 78,2 poin. Total skor keseluruhan setelah diberi penguatan TPACK mengalami peningkatan sebesar 25,23 poin dibandingkan sebelum diberi penguatan TPACK. Ini membuktikan bahwa dengan penguatan TPACK akan meningkatkan skill guru dalam proses belajar mengajar di era saat ini.

Berdasarkan uji normalitas yang disajikan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa data angket $H_0 > 0,05$, yang menunjukkan data tersebut terdistribusi dengan normal. Dengan demikian, maka data mempunyai distribusi data normal dan data yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Setelah uji normalitas dilakukan, maka uji selanjutnya adalah uji T-Paired. Berikut adalah hasil olah data dari uji T -Paired yang diolah menggunakan SPSS. Berdasarkan uji T yang telah dilakukan menggunakan SPSS dan disajikan pada tabel 4.2, bahwa nilai sig $0,048 < 0,05$, ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan yang signifikan (berarti) sebelum diberi penguatan TPACK dan setelah diberi penguatan TPACK kepada guru IPA MTs di Provinsi Riau.

Tabel 1. Uji statistika inferensial rata rata TPACK guru IPA

No	Uji	sign	Test	Keterangan
1	Normalitas		Shapiro wilk test	
	Pretest	0,218		Ho > 0,05, data terdistribusi normal
	Posttest	0,089		Ho > 0,05, data terdistribusi normal
2	Uji beda rata rata	0,048	Paired t test	Ho < 0,05, terdapat perbedaan signifikan

Skill TPACK ini termasuk elemen penting yang mutlak harus dikuasai oleh guru dalam rangka meningkatkan kualitas guru (Baran et al., 2019). Dalam proses pembelajaran, guru untuk mengajar tidak cukup hanya memahami konten materi saja, tetapi juga tahu tentang bagaimana cara mengajar (*how to teach*). Terdapat tiga konten atau pengetahuan yang harus dimiliki guru yaitu diantaranya *subject matter knowledge pedagogical content knowledge, dan curricula knowledge*. Sejalan dengan Shafie et al., (2019) menyatakan hasil penelitiannya bahwa salah satu faktor yang memungkinkan untuk meningkatkan keefektifan guru adalah peningkatan skill TPACK. Hal ini mengingat kompetensi ini diyakini sebagai role model pembelajaran yang berorientasi pada perubahan tuntutan pada abad 21 (Mutiani et al., 2021; Schmid et al., 2020). Dengan data diatas ini menguatkan bahwa dengan menerapkan konsep TPACK ke dalam pembelajaran akan menguatkan potensi dan akan meningkatkan kualitas guru dalam mengajar. Pengembangan pembelajaran jangka panjang di Indonesia ini diarahkan untuk mempersiapkan sumber daya yang berkompeten yang mampu untuk menghadapi dan menjadi bagian dari masyarakat di abad 21. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan teknologi yang sudah makin marak diterapkan di berbagai wilayah di dunia bahkan Indonesia sendiri juga sudah mulai menerapkannya (Antonietti et al., 2022). Oleh karena itu, para guru di Indonesia harus mempersiapkan diri untuk menghadapinya, salah satunya yaitu memperdalam kecakapan (*skill*) dalam pembelajaran yang berbasis TPACK.

Kelebihan memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Indonesia. Dengan menggabungkan penguatan TPACK, pembelajaran berbasis etnopedagogi, dan persiapan PISA, penelitian ini menghasilkan model pengembangan profesionalisme guru yang komprehensif. Pendekatan kearifan lokal yang diadopsi tidak hanya relevan dengan konteks budaya siswa, tetapi juga memperkaya pemahaman konsep IPA. Penguatan TPACK memastikan bahwa guru memiliki keterampilan yang diperlukan untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran yang efektif. Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang luas, baik bagi peningkatan kualitas pendidikan IPA maupun dalam mempersiapkan siswa Indonesia untuk menghadapi tantangan global sebagaimana yang diukur dalam PISA. Keterbatasan penelitian hanya melibatkan guru Madrasah Tsanawiyah (MTS), sehingga generalisasi hasil penelitian ke jenjang pendidikan lain perlu dilakukan lebih luas. Meskipun penelitian ini mempersiapkan guru untuk menghadapi PISA, namun belum ada evaluasi jangka panjang mengenai dampak pelatihan terhadap peningkatan prestasi siswa dalam PISA. Penelitian ini lebih menekankan pada aspek kognitif, sementara aspek afektif dan psikomotorik dalam pengembangan profesionalisme guru perlu diteliti lebih lanjut. Dengan demikian, penelitian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas dan waktu yang lebih panjang diperlukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pengembangan profesionalisme guru ini.

KESIMPULAN

Implementasi pengembangan profesionalisme guru IPA berbasis etnopedagogi dapat berkontribusi dalam peningkatan keterampilan TPACK guru IPA. Terdapat respon positif guru setelah mengikuti program ditunjukkan melalui kepuasan, antusiasme, pengalaman

(*sharing session*) praktik baik dalam implementasi pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal. Rekomendasi untuk stakeholder Kemenag RI dapat mempercepat implementasi penguatan skill TPACK guru IPA MTs dengan kebijakan insersi muatan lokal dalam pembelajaran IPA melalui penerbitan peraturan yang relevan. Pihak sekolah diharapkan dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran kolaboratif untuk mendukung pembelajaran berbasis kearifan lokal. Adapun penelitian lanjutan yang dapat dilakukan dengan mendalami lebih lanjut implementasi program pengembangan profesionalisme guru dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap praktik pembelajaran guru. Kompetensi yang diukur dapat diperluas untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi sains.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi Agama Islam, Kemenag RI dan LPPM UIN Sultan Syarif Kasim Riau yang mendukung pelaksanaan riset ini

REFERENSI

- Abidin, Z., Hindriana, A. F., & Arip, A. G. (2024). Workshop Technological Pedagogical and Content Knowledge dalam Pengembangan Kompetensi Guru. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(01), 92–99.
- Aji, sudi dul. (2017). *Etnosains dalam membentuk kemampuan berpikir kritis dan kerja ilmiah siswa*. 7–11.
- Anderson, S. T., & Lin, K. K. (2024). Scientific method. In *Translational Orthopedics* (pp. 13–15). Elsevier.
- Antonietti, C., Cattaneo, A., & Amenduni, F. (2022). Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education? *Computers in Human Behavior*, 132, 107266.
- Armistead, L., Cohen, J., Darling-Aduana, J., & Calandra, B. (2024). Examining the relationship between contextual factors and TPACK development in an online teacher professional development program in the Caribbean. *Journal of Technology and Teacher Education*, 32(3), 287–316.
- Atmaja, H. T. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan dan Pemanfaatan Media Audio-Visual Interaktif dalam Pembelajaran Sejarah yang Berbasis pada Konservasi Kearifan Lokal Bagi MGMP Sejarah Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Panjar*, 1(2), 131–140.
- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S., Albayrak Sari, A., & Tondeur, J. (2019). Investigating the impact of teacher education strategies on preservice teachers' TPACK. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 357–370.
- Benedicto, M. T., Sala, A. M. V., Carascal, I. C., & Mutya, R. C. (2023). Development and Utilization of Online Teacher Professional Development Program to Improve Private e-Tutors' TPACK Skills. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 13(2), 736–750.
- Blömeke, S., Jentsch, A., Ross, N., Kaiser, G., & König, J. (2022). Opening up the black box: Teacher competence, instructional quality, and students' learning progress. *Learning and Instruction*, 79, 101600.
- Chaipidech, P., Kajonmanee, T., Chaipah, K., Panjaburee, P., & Srisawasdi, N. (2021). Implementation of an andragogical teacher professional development training program for boosting TPACK in STEM education. *Educational Technology & Society*, 24(4), 220–239.
- Diskominfo. (2020). *Informasi Umum Provinsi riau*. Dinas Komunikasi Informatika Dan Statistik.
- Fauth, B., Decristan, J., Decker, A.-T., Büttner, G., Hardy, I., Klieme, E., & Kunter, M. (2019). The effects of teacher competence on student outcomes in elementary science education:

- The mediating role of teaching quality. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102882.
- García Ochoa, G., McDonald, S., & Monk, N. (2016). Embedding cultural literacy in higher education: a new approach. *Intercultural Education*, 27(6), 546–559.
- Hascher, T., & Waber, J. (2021). Teacher well-being: A systematic review of the research literature from the year 2000–2019. *Educational Research Review*, 34, 100411.
- Ilhami, A., Riandi, R., & Sriyati, S. (2019). Implementation of science learning with local wisdom approach toward environmental literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022030>
- Ilhami, Aldeva, Diniya, Susilawati, Ramadhan, C., & Sugianto, R. (2021). Analisis kearifan lokal manongkah kerang di kabupaten indragiri hilir, riau sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains. *Jurnal Sosial Budaya*, 18(1).
- Ilhami, Aldeva, & Riandi. (2018). Management of Aquatic Ecosystem Based Local Society's Knowledge: A Case Study of Ikan Larangan in Pandam Gadang. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 4(1), 405–414. <https://doi.org/10.20319/pijss.2018.41.405414>
- Ilhami, Aldeva, Riandi, R., & Sriyati, S. (2018). Analisis kelayakan kearifan lokal ikan larangan sebagai sumber belajar IPA. *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v6i1.9564>
- Ilhami, Aldeva, Suci, D. A., Fernando, A., & Pernantah, P. S. (2021). Ethnoecology Local Communities on Kasboyo Lake: Exploration of Conservation Values Using the Ethnoscience Approach as a Source of Natural Science Learning. *Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 3(2), 149–156.
- Ilhami, Aldeva, Syahvira, R., Maisarah, U., & Diniya, D. (2020). Kajian Etnosains Tradisi Maaowo di danau Bakuok sebagai Sumber Pembelajaran Biologi. *BIOEDUCA: Journal of Biology Education*, 2(2), 13. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v2i2.6326>
- Kasi, Y. F. (2023). *Program Teachers Professional Development (TPD) Berbasis Pendekatan Partnership, Technology, Ethnoscience (Paten) Untuk Meningkatkan TPACK Guru IPA Dan Minat Belajar Siswa Di NTT*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kaso, N., Subhan, S., Ilham, D., & Aswar, N. (2021). Penguatan Mitigasi Radikalisme Melalui Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal pada Taman Kanak-Kanak di Kota Palopo. *Madaniya*, 2(2), 152–167. <https://doi.org/10.53696/27214834.68>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19.
- Mulianingsih, F., Anwar, K., Shintasiwi, F. A., & Sari, S. (2019). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Bagi Guru Mgmp IPS SMP Kota Semarang Sebagai Wujud Konservasi Sosial Untuk. *Jurnal Harmony*, 4(1), 59–62.
- Mutiani, M., Supriatna, N., Abbas, E. W., Rini, T. P. W., & Subiyakto, B. (2021). Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK): A Discursions in Learning Innovation on Social Studies. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 135–142.
- Novita, L., Windiyani, T., & Sofyan, D. (2022). Teacher professional development as an effort to improve TPACK skills in 21st century learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 5(3), 97–100.
- OECD. (2018). *Education at a Glance 2018*. OECD Publishing. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results: Combined Executive Summaries (Vol. 1)*. OECD Publishing.
- Oktavianti, I., & Ratnasari, Y. (2018). Etnopedagogi dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar Melalui Media Berbasis Kearifan Lokal. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2).
- Ornek, F. (2015). Culture's Effect On Students' Attitudes Toward Science. *Journal of Education Policy, Management And Quality*, 7(1), 27–44.

- Pertiwi, S. (2020). Kesejahteraan Rendah, Kemenag Tinjau Ulang Gaji Guru Honorer. *Media Indonesia*.
- Rahmawati, S., Subali, B., & Sarwi, S. (2019). The effect of ethnoscience based contextual learning toward students' learning activity. *Journal of Primary Education*, 8(2), 152–160.
- Rasyid, H. (2015). Nilai Nilai Kearifan Lokal Dalam Pengembangan Pendidikan Karakter di Era Global. *Jurnal Edugama*, 01(01), 1–31.
- Rizal, R., Setiawan, W., & Rusdiana, D. (2019). Digital literacy of preservice science teacher. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2), 22058.
- Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK. xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers & Education*, 157, 103967.
- Schubotz, D. (2019). Participatory action research. *SAGE Research Methods: Foundations*.
- Shafie, H., Majid, F. A., & Ismail, I. S. (2019). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in teaching 21st century skills in the 21st century classroom. *Asian Journal of University Education*, 15(3), 24–33.
- Shliakhovchuk, E. (2021). After cultural literacy: New models of intercultural competency for life and work in a VUCA world. *Educational Review*, 73(2), 229–250.
- Simmons, M., McDermott, M., Eaton, S. E., Brown, B., & Jacobsen, M. (2021). Reflection as pedagogy in action research. *Educational Action Research*, 29(2), 245–258.
- Snively, G., & Corsiglia, J. (2001). Discovering Indigenous Science : Implications for Science Education. *National Association of Research in Science Teaching*.
- Uge, S., Neolaka, A., & Yasin, M. (2019). Development of Social Studies Learning Model Based on Local Wisdom in Improving Students' Knowledge and Social Attitude. *International Journal of Instruction*, 12(3), 375–388.
- Vaughn, L. M., & Jacquez, F. (2020). Participatory Research Methods – Choice Points in the Research Process. *Journal of Participatory Research Methods*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.35844/001c.13244>
- WEF. (2015). New Vision For Education; Unlocking the potential of technology. In *World Economic Forum* (Vol. 1702). <https://doi.org/10.1063/1.4938795>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19.
- Zhang, W., & Tang, J. (2021). Teachers' TPACK development: A review of literature. *Open Journal of Social Sciences*, 9(7), 367–380.