



Empowering Elementary School Teachers Based on Digital Literacy to Develop TPACK Skills

Fina Fakhriyah^{1*}, Siti Masfuah¹, Ika Ari Pratiwi¹, Wawan Shokib Rondli¹

¹ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muria Kudus, Jl. Lingkar Utara Gondang Manis Po Box 53 Bae Kudus, Indonesia, 59352

*Email koresponden: fina.fakhriyah@umk.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 03 Aug 2025

Accepted: 08 Nov 2025

Published: 30 Nov 2025

Kata kunci:

Kemampuan Pedagogi

Literasi

TPACK

Keywords:

Literacy;

Pedagogic skill;

TPACK

ABSTRAK

Background: Integrasi teknologi informasi dalam bidang pendidikan memiliki peran penting sebagai pendamping guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar. Selain itu perlunya pengetahuan TPACK kepada guru perlu dikembangkan, karena integrasi antar kemampuan pedagogi, konten materi dan teknologi sangat diperlukan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Peganjaran, meningkatkan kompetensi dan keterampilan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Peganjaran, dan guru mampu menyusun dan mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Peganjaran. **Metode:** pelaksanaan kegiatan menggunakan teknik Service Learning. Teknik ini guru diajak untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam merancang dan membuat pendampingan merancang media pembelajaran berbasis literasi digital. Kegiatan dilakukan dengan memberikan pendampingan dan pelatihan interaktif dengan studi kasus, tanya jawab, diskusi, curah pendapat, ide, praktik pembuatan produk dan observasi lapangan dengan mitra. **Hasil:** Hasil kegiatan PKM ini berupa pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital dan diaktifkan dalam penerapannya untuk mengembangkan keterampilan TPACK guru sehingga memberikan hasil yang optimal pada proses pembelajaran di sekolah, produk media pembelajaran berbasis literasi digital diterapkan secara terprogram dan produktif oleh guru. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) para guru. **Kesimpulan:** Guru tidak hanya memperoleh keterampilan teknis (*Technological Knowledge*) dalam mengoperasikan platform Quizizz, tetapi juga mampu mengintegrasikannya dengan pemahaman pedagogis (*Pedagogical Knowledge*) dalam merancang evaluasi yang menarik, serta menyesuaikannya dengan materi terbuka (*Content Knowledge*).

ABSTRACT

Background: The integration of information technology in the field of education plays a crucial role as a companion for teachers in facilitating the teaching and learning process. The need for TPACK knowledge among teachers needs to be developed, because the integration of pedagogical skills, content, and technology is essential. This community service activity aims to improve teacher knowledge in creating digital literacy-based learning media for the development of teachers' TPACK skills at SD 3 Peganjaran, and enable teachers to compile and establish digital literacy-based learning media for the development of teachers' TPACK skills at SD 3 Peganjaran. **Method:** The method of implementing the activity uses the Service-Learning technique. This technique encourages teachers to be active, creative, and innovative in design-

-ing and providing digital literacy-based learning media. Activities are carried out through interactive assistance and training, including case studies, questions and answers, discussions, brainstorming sessions, product creation practices, and field observations with partners. **Results:** The results of this PKM activity are in the form of the development of digital literacy-based learning media, which are activated through their application to develop teachers' TPACK skills, thereby providing optimal results in the school learning process. Digital literacy-based learning media products are implemented programmatically and productively by teachers. **Conclusion:** This activity has successfully increased the teachers' competency in Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Teachers not only acquire technical skills (Technological Knowledge) in operating the Quizizz platform, but are also able to integrate it with pedagogical understanding (Pedagogical Knowledge) in designing interesting evaluations, and adapting them to open materials (Content Knowledge).



© 2025 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Persaingan secara global menjadi dasar pentingnya peningkatan kualitas pendidikan. di berbagai lini pendidikan guru diharapkan mampu menguatkan beragam skills siswa. Peran guru dominan dalam menentukan proses pembelajaran, namun bukan berarti guru menjadi pusat pembelajarannya. Siswa masih menjadi poin utama dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Peran teknologi menjadi kesatuan yang tidak terpisahkan dengan keseharian hidup manusia saat ini ke arah transformasi digital (Wulansari et al., 2023). Berdasarkan data hasil pengukuran dari PISA-OECD (*Program for International Student Assessment-Oganisation for Economic Cooperation and Development*) tahun 2022 menunjukkan bahwa posisi Indonesia ada peningkatan literasi 5 sampai 6 posisi jika dibandingkan hasil PISA pada tahun 2018 negara lain yang menjadi partisipan (Grey, 2021). Hal tersebut dikarenakan dalam soal PISA berkategori HOTS (kategori soal yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi, yang berisi indikator berpikir kritis, berpikir kreatif dan pemecahan masalah), akan tetapi siswa hanya mampu dalam tahap identifikasi masalah, belum bisa menganalisis permasalahan berkaitan kehidupan sehari-hari dengan isu sosial yang berkembang di Masyarakat. Setelah pandemic covid penggunaan teknologi menjadi massif untuk penerapannya pada proses pembelajaran. Keterampilan abad 21 berupa keenam kecakapan abad ke-21 kemudian dikenal dengan istilah 6C, yakni berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi, citizenship (kewarganegaraan), collaboration (kolaborasi), karakter dan komunikasi penting diterapkan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Sulaiman & Ismail, 2020).

Saat ini, integrasi teknologi informasi dalam bidang pendidikan memiliki peranan penting sebagai pendamping guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar. Profesionalisme guru dapat dilihat dari empat kompetensi guru yang meliputi kompetensi paedagogik, kompetensi professional, kompetensi sosial dan kompetensi kepribadian. Pemberdayaan dan pendampingan kepada guru telah dilakukan secara massif oleh Pemerintah, namun belum semua guru mampu memanfaatkan teknologi literasi digital pada proses pembelajarannya. Konsep literasi telah banyak mengalami perkembangan dan diaplikasikan dalam berbagai bentuk salah satunya yaitu literasi digital, literasi digital telah diimplementasikan diberbagai Negara termasuk Indonesia dan terus merambah ke sektor pendidikan dari waktu ke waktu. Literasi digital merupakan kemampuan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk menemukan, mengevaluasi, membuat serta mengkomunikasikan informasi yang membutuhkan keterampilan kognitif dan teknis. Pelaksanaan literasi digital merupakan gabungan dari literasi komputer

(aspek teknis), literasi informasi (aspek kognitif) dan literasi media (aspek sosio-emosional). Untuk melek digital, seseorang harus memahami cara memperoleh informasi dari berbagai sumber serta memiliki kemampuan dalam memahami informasi yang diperoleh. Literasi digital dalam pendidikan mengacu pada keterampilan individu dalam memahami menggunakan dan aktif dalam partisipasi di dunia digital secara kompeten dan efisien (Amnie et al., 2021; Bahrani, 2023; Kusumo et al., 2022; Mega et al., 2022; Suwanto et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi di SD 3 Peganjaran ditemukan beberapa guru yang masih enggan menerapkan literasi digital dalam proses pembelajarannya. Penerapan ini terkendala dengan pembiasaan menggunakan media yang berbasis teknologi. Selain itu perlunya pengetahuan TPACK kepada guru perlu dikembangkan, karena integrasi antar kemampuan pedagogi, konten materi dan teknologi sangat diperlukan. TPACK digambarkan sebagai suatu bentuk multi integrasi dan transformasi dalam proses pembelajaran (Sahin et al., 2013). Multiintegrasi dapat dimaknai sebagai konten, pedagogi dan teknologi yang sangat diperlukan untuk mahasiswa sebagai bekal dalam penyajian materi, cara mengajarkan ke siswanya dan memberikan pengalaman belajar yang berguna untuk mahasiswa (Fabian et al., 2019). Pendidikan dasar menjadi kajian yang penting karena kesiapan calon guru menjadai dasar ketika akan mengembangkan perangkat pembelajaran yang akan diajarkan ke siswa sekolah dasar. Struktur, fakta, konsep, pola pikir keilmuan dan prosedur dari materi yang diajarkan mendukung setiap mata pelajaran wajib guru kuasai. Terdapat 5 (lima) kompetensi dari literasi digital dan media, yaitu: (1) kemampuan menggunakan teks, alat, dan teknologi untuk mengakses informasi dan hiburan; (2) kecakapan dalam berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi data; (3) mampu mengkomposisikan pesan dalam praktik yang kreatif; (4) kemampuan untuk berefleksi dan berpikir etis; serta (5) berpartisipasi aktif dalam aksi sosial baik secara individual ataupun melalui usaha kolaborasi dengan berbagai pihak (Hobbs, 2011).

Pemerintah telah memberikan rambu-rambu terkait pelaksanaan literasi digital dan strategi penerapannya di Sekolah Dasar. Namun yang terjadi di SD 3 Peganjaran belum sampai pada penanaman ke peserta didik. Oleh karena itu perlu kesiapan sekolah dalam menerapkannya. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat pembelajaran dapat menjadi perantara penanaman literasi digital bagi siswa. Selain itu, peran guru diperlukan dalam memfasilitasi pembelajaran inovatif dengan menyediakan sumber Belajar relevan serta berorientasi pada penguasaan pengetahuan berbasis IT. Hal ini juga diperlukan untuk menjawab tantangan revolusi industri 4.0, baik bagi guru maupun siswa yang mahir dalam teknologi.

Upaya meningkatkan literasi digital di sekolah dasar melalui program pengabdian kepada masyarakat telah banyak dilakukan. Meskipun demikian, sebagian besar program tersebut masih menerapkan pendekatan pelatihan konvensional yang bersifat tunggal (*one-shot workshop*). Pendekatan semacam ini sering kali hanya menyentuh tataran teoretis sehingga kurang mampu menjawab tantangan praktis yang dihadapi guru di lapangan. Hal ini menyebabkan pengetahuan yang diperoleh tidak sepenuhnya dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga penanaman literasi digital kepada siswa belum berjalan secara efektif.

Menjawab tantangan tersebut, kegiatan pengabdian ini memperkenalkan sebuah pendekatan baru yang menjadi kebaruannya. Kebaruan yang ditawarkan adalah sebuah model pendampingan yang berfokus pada hasil karya nyata (berbasis *output*) dan disesuaikan sepenuhnya dengan konteks lokal sekolah. Program ini tidak berhenti pada pemberian materi, melainkan membimbing para guru di SD 3 Peganjaran secara langsung untuk menciptakan media pembelajaran digital mereka sendiri. Keunikannya terletak pada proses kreatif di mana guru didorong mengangkat konten yang dekat dengan siswa, seperti cerita lokal dari Kudus atau materi pelajaran yang dianggap sulit, lalu menuangkannya ke dalam bentuk media interaktif. Dengan demikian, pengabdian ini secara praktis memberdayakan guru sebagai kreator konten,

bukan sekadar pengguna teknologi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Pegunungan, meningkatkan kompetensi dan keterampilan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Pegunungan, dan guru mampu menyusun dan mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Pegunungan.

MASALAH

Permasalahan prioritas pada kegiatan pemberdayaan literasi digital dimungkinkan akan dilakukan kegiatan pendampingan dan penerapan teknologi dalam proses pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis literasi digital penting di aplikasikan oleh guru untuk menguatkan keterampilan TPACK. Keterampilan TPACK menjadi salah satu tolak ukur profesionalisme guru. Bagaimana cara guru mengajar dan memberitahu siswa sehingga penerapannya maksimal. Setiap orang harus memiliki tanggung jawab atas penggunaan teknologi untuk berinteraksi atau berkomunikasi dalam kehidupannya sehari-hari. Prinsip pengembangan literasi digital bersifat berjenjang (Mayes and Fowler, 2006). Terdapat tiga tingkatan pada literasi digital. Pertama, kompetensi digital yang meliputi keterampilan, konsep, pendekatan, dan perilaku. Kedua, penggunaan digital yang merujuk pada pengaplikasian kompetensi digital yang berhubungan dengan konteks tertentu. Ketiga, transformasi digital yang membutuhkan kreativitas dan inovasi pada dunia digital. Tujuan dilaksanakannya kegiatan pemberdayaan ini untuk meningkatkan pengetahuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Pegunungan, meningkatkan kompetensi dan keterampilan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Pegunungan dan guru mampu menyusun dan mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk pengembangan keterampilan TPACK guru di SD 3 Pegunungan. Penerapan teknologi hingga hasil yang dapat digunakan sebagai pijakan dalam rangka mengupayakan pencapaian kompetensi literasi dan numerasi yang optimal.

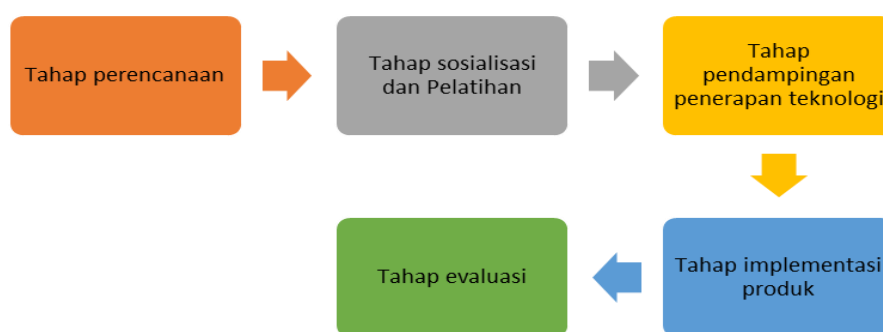
METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah konsep pendampingan dan pelatihan yang interaktif dan partisipatif (*service learning*). Langkah prosedur kerja dalam kegiatan pengabdian ini untuk mewujudkan solusi yang diberikan secara garis besar terdiri atas: (1) tahap perencanaan yang meliputi studi literatur, studi pendahuluan, dan persiapan kegiatan dengan mengumpulkan data penunjang terkait dengan pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital, (2) tahap sosialisasi dan pelatihan pengenalan media pembelajaran berbasis literasi digital, (3) tahap pelatihan dan pendampingan perancangan pembuatan media pembelajaran berbasis literasi digital, (4) tahap penerapan teknologi membuat aplikasi media pembelajaran berbasis literasi digital, bahan ajar berbasis literasi digital (5) tahap implementasi media pembelajaran berbasis literasi digital untuk meningkatkan keterampilan TPACK guru dan mengupayakan peningkatan kemampuan literasi dan numerasi, dan (6) tahap evaluasi kegiatan dan keberlanjutan program. Setiap langkah solusi didasarkan pada karakteristik siswa, hambatan dan kesulitan guru dalam menyusun media pembelajaran berbasis literasi digital. Adapun langkah spesifik yang ditempuh sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru, melakukan pengumpulan referensi dan rujukan yang memperkuat hasil data pembelajaran di SD 3 Pegunungan.

2. Melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dan observasi dengan warga SD 3 Peganjaran berkaitan hambatan yang ditemukan dalam pembelajaran, pemanfaatan media pembelajaran yang selama ini telah digunakan di SD. Pengamatan secara langsung proses pembelajaran yang dilakukan. Hasilnya bahwa guru telah melakukan pembelajaran menggunakan model-model inovatif namun masih memberikan penugasan di kelas dan terbatasnya penggunaan media pembelajaran berbasis literasi digital. Guru belum melakukan identifikasi keterserapan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebelumnya. Hal ini dikarenakan guru merasa kesulitan dalam menyusun dan membuat media pembelajaran berbasis literasi digital dengan penerapan teknologi.
3. Merancang pembuatan media pembelajaran berbasis literasi digital. Tim pengusul bersama dengan kepala sekolah dan *stakeholder* berdiskusi terkait rancangan pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk mengembangkan keterampilan TPACK guru di SD 3 Peganjaran.
4. Merancang konsep pelatihan interaktif, penerapan teknologi dan pendampingan dalam mengembangkan model media pembelajaran berbasis literasi digital. Tim pengusul menyusun materi workshop, materi pengembangan asesmen pembelajaran, spesifikasi/pemetaan barang kebutuhan kegiatan pendampingan, materi terkait media pembelajaran berbasis literasi digital yang bisa digunakan secara *online* atau *offline*, buku petunjuk pembuatan dan penggunaan media pembelajaran berbasis literasi digital dalam penerapan teknologi.
5. Memberikan pelatihan interaktif, penerapan teknologi dan pendampingan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi digital kepada guru di SD 3 Peganjaran. Kegiatan dimulai dengan analisis CP, indikator dan tujuan pembelajaran untuk menyusun media pembelajaran berbasis literasi digital dengan penerapan teknologi.
6. Memberikan pendampingan implementasi media pembelajaran berbasis literasi digital kepada siswa, proses analisis hasil dari implementasi media pembelajaran berbasis literasi digital.
7. Melakukan evaluasi antara tim pengusul pengabdian dengan mitra untuk mengukur keefektifan, kepraktisan dan efisiensi dari hasil pendampingan dan keberlanjutan pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital diterapkan di SD 3 Peganjaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan pendampingan dan pelatihan interaktif agar guru-guru SD 3 Peganjaran mampu membuat dan mengembangkan pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital secara berkesinambungan, membuat dan mengimplementasikan pada proses pembelajaran.



Gambar 1. Langkah Kerja Pendampingan di SD 3 Peganjaran

Berdasarkan pendekatan tersebut, metode yang digunakan dalam rangkaian kegiatan pengabdian ini meliputi ceramah, demonstrasi dan tanya jawab terkait pengembangan media

pembelajaran berbasis literasi digital dan implementasinya. Penggunaan curah pendapat tentang permasalahan yang dihadapi dan solusinya terkait pelaksanaan proses pembelajaran berbasis TPACK, diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan kesepakatan program yang dibuat, *study* kasus analisis hambatan dan kesulitan yang dialami oleh guru, praktek pembuatan dan implementasi pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital, dan observasi lapangan untuk mengevaluasi implementasi pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital dalam proses pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat di SDN 3 Peganjaran dilaksanakan pada bulan Oktober dan November tahun 2024. Kegiatan pengabdian ini meliputi 1) tahap perencanaan, (2) tahap sosialisasi dan pelatihan pendampingan penerapan teknologi, (3) tahap implementasi produk, dan (4) tahap evaluasi kegiatan dan keberlanjutan program.

Pada tahap perencanaan tim pengabdian membuat rencana dan rancangan dengan melakukan kegiatan sebagai berikut:

1. Studi lapangan dan analisis kebutuhan berdasarkan fakta lapangan guna menentukan rancangan desain kegiatan pendampingan.
2. Pengumpulan sumber rujukan dan studi literatur tentang kerangka kerja *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Tujuannya bukan sekadar transfer keterampilan teknis, melainkan memfasilitasi pergeseran paradigma pemikiran pada 14 guru peserta di SD 3 Peganjaran.
3. Perencanaan ipteks (pendampingan) yang akan di transfer kepada mitra yakni guru SD N 3 Peganjaran.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pihak sekolah mengungkapkan bahwa literasi digital oleh guru di SD 3 Peganjaran masih berupa soal yang ditulis di *google form* atau *quiziz* namun sifatnya kadang-kadang. Guru mengalami kesulitan dalam merencanakan dan melaksanakan integrasi literasi digital pada proses pembelajaran (Rohmatika et al., 2021).

Pada Tahap sosialisasi dan pelatihan pengenalan literasi digital. Berdasarkan hasil Koordinasi dengan kepala sekolah, siswa di SD 3 Peganjaran menunjukkan siswa belum terbiasa menggunakan *computer* atau mengerjakan soal dengan piranti lunak karena kondisi perekonomian, keterbatasan orang tua, belum adanya pembiasaan di sekolah. Literasi digital siswa masih kurang, penggunaan teknologi masih belum maksimal dalam proses pembelajaran. Sebelum kegiatan tim pengabdian melaksanakan sosialisasi dan pelatihan pengenalan diagnostik yang dilakukan melalui FGD dan observasi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat literasi digital guru berada pada level dasar. Mayoritas guru memiliki pemahaman konseptual tentang pentingnya teknologi, namun terhambat oleh beberapa faktor utama: (1) Efikasi Diri yang Rendah, di mana guru merasa kurang percaya diri dan cemas saat dihadapkan pada *platform* digital baru; (2) Keterampilan Teknis Terbatas, yang berfokus pada penggunaan aplikasi umum (seperti pengolah kata) dan belum menyentuh *platform* pembuatan media pembelajaran interaktif; dan (3) Minimnya Pengetahuan Integrasi Pedagogis, di mana guru belum memiliki gambaran bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mendukung strategi pembelajaran secara efektif, bukan hanya sebagai pengganti media konvensional. Kondisi ini mencerminkan apa yang disebut oleh Ertmer & Ottenbreit-Leftwich (2010) sebagai hambatan tingkat pertama (*first-order barriers*) seperti kurangnya sumber daya dan pelatihan, serta hambatan tingkat kedua (*second-order barriers*) seperti keyakinan dan sikap guru itu sendiri.

Pada tahap pelaksanaan tim pengabdian memberikan pendampingan dalam bentuk kegiatan Pendampingan Pemahaman TPACK berbasis Literasi Digital pada Guru di SD N 3 Peganjaran, Pemaparan Materi tentang Literasi Digital, Pemaparan tentang penerapan literasi digital melalui aplikasi/web.



Gambar 2. Pemaparan terkait literasi digital

Kegiatan berikutnya terkait dengan tahapan implementasi media pembelajaran berbasis literasi digital untuk meningkatkan keterampilan TPACK guru dan mengupayakan peningkatan kemampuan literasi dan numerasi. Perancangan dan pelaksanaan pembuatan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk meningkatkan keterampilan TPACK guru dan mengupayakan peningkatan kemampuan literasi dan numerasi didampingi oleh tim pengabdian.

Selanjutnya pada tahapan implementasi, guru-guru yang telah didampingi oleh tim pengabdian mengimplementasikan hasil pembuatan media berbasis digital, salah satunya menyusun materi dan kuis dengan bantuan web quiziz dan pada awal di uji coba oleh rekannya dalam satu ruangan pendampingan. Harapannya implementasi dapat dilaksanakan langsung kepada siswa di SD 3 Peganjaran. Guru masih perlu kegiatan lanjutan untuk memastikan mengimplementasikan hasil pembuatan media berbasis digital yang telah dibuatnya sesuai dengan materi Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) untuk kelas yang dipegang.

Kegiatan implementasi dibuat oleh guru menggunakan aplikasi Quiziz. Berdasarkan hasil angket yang disebar setelah pelaksanaan pendampingan, diketahui 87% guru lebih tertarik menggunakan Quiziz di kelasnya. Hal ini dikarenakan pilihan menu pada Quiziz jauh lebih lengkap dan mengakomodir kegiatan asesmen walaupun tanpa gadget. Quizizz merupakan *platform* pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) yang memungkinkan guru untuk membuat dan melaksanakan pembelajaran yang dilengkapi dengan asesmen formatif dalam format kuis yang interaktif dan menarik. *Platform* ini dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti komputer, tablet, dan ponsel pintar, sehingga sangat fleksibel untuk digunakan baik di dalam kelas secara sinkron (langsung) maupun sebagai tugas di rumah secara asinkron.

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi keterlaksanaan kegiatan dan rencana keberlanjutan program. Berdasarkan kriteria keberhasilan pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada tabel 1. Kriteria Keberhasilan Pelaksanaan Program.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang sebagai proses pendampingan intensif yang berlandaskan kerangka kerja *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Tujuan kegiatan ini untuk mentransfer keterampilan teknis, melainkan memfasilitasi pergeseran paradigma pada 14 guru peserta di SD 3 Peganjaran, dari pengguna teknologi yang pasif menjadi perancang pengalaman belajar yang aktif dan reflektif. Proses ini diuraikan secara mendalam dalam empat tahapan berikut:

Tabel 1. Kriteria Keberhasilan Pelaksanaan Program

Kegiatan	Materi	Tolak Ukur	Kriteria Keberhasilan
Observasi	Perijinan ke SD 3 Peganjaran dan studi literatur	Diperolehnya izin resmi dan tersusunnya dokumen kajian awal.	100% terlaksana, Adanya surat izin yang telah ditandatangani dan disahkan oleh pihak sekolah serta dokumen ringkasan studi literatur
	Identifikasi dan analisis kebutuhan pemecahan masalah di SD 3 Peganjaran	Tersusunnya laporan hasil analisis kebutuhan guru terkait TPACK dan literasi digital.	100% terlaksana dengan hasil Wawancara dan observasi yang memuat peta masalah, kebutuhan guru dalam pembuatan media, dan tingkat pemahaman awal TPACK guru
Technical Meeting	Perencanaan kegiatan pembuatan dan pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk menguatkan keterampilan TPACK guru dengan penerapan teknologi bersama mitra	Dihasilkannya jadwal dan rincian kegiatan (<i>rundown</i>) yang telah disepakati bersama.	100% terlaksana, adanya notulensi rapat dan dokumen jadwal kegiatan
Sosialisasi dan Pelatihan	Workshop analisis kegiatan pembelajaran di SD mitra	Tingkat partisipasi peserta aktif dan pemahaman awal yang baik terhadap program	Kehadiran peserta mencapai minimal 85% dan diperolehnya umpan balik positif dari peserta
	Sosialisasi terkait asesmen pembelajaran, dan hambatan kesulitan yang ditemui	Setiap peserta menghasilkan sebuah kerangka/konsep media (<i>storyboard</i>) yang sesuai dengan mata pelajarannya	Minimal 85% peserta berhasil membuat rancangan/ konsep media pembelajaran
Pelatihan dan Pendampingan	Perancangan pengembangan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk menguatkan keterampilan TPACK dengan kebutuhan guru di tiap kelasnya	Setiap peserta menghasilkan satu produk media digital awal	80% peserta berhasil memproduksi satu prototipe media pembelajaran.
	Pendampingan dan pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis literasi digital untuk menguatkan keterampilan TPACK yang dapat diakses siswa secara <i>online</i> maupun <i>offline</i>	Setiap peserta menghasilkan satu produk media digital awal	80% peserta berhasil memproduksi satu prototipe media pembelajaran.
Implementasi Produk dan Hasil Pengembangan Produk	Ujicoba dan implementasi media pembelajaran berbasis literasi digital. Keberlanjutan pembuatan media pembelajaran berbasis literasi digital diharapkan dapat menguatkan keterampilan TPACK yang dapat diakses siswa secara praktis, dan efisien, mampu diakses secara online dan offline.	Adanya dokumentasi pelaksanaan pembelajaran menggunakan media baru dan catatan refleksi dari guru.	75% guru yang telah membuat produk, mengujicobakan media pembelajarannya di dalam kelas.

Pertemuan awal difokuskan untuk membangun fondasi yang kuat dengan mengontekstualisasikan masalah. Melalui sesi diskusi kelompok terpumpun (FGD) yang dialogis, tim pengabdian tidak langsung memberikan solusi, melainkan memfasilitasi para guru untuk mengidentifikasi akar permasalahan yang mereka hadapi. Dalam sesi ini, terungkap bahwa tantangan utama bukanlah ketiadaan teknologi, melainkan hambatan psikologis dan kurangnya pengetahuan tentang bagaimana mengintegrasikannya secara pedagogis. Proses ini secara sadar mengaktifkan dua domain pengetahuan awal guru: Pengetahuan Konten (CK), saat mereka mendiskusikan materi pelajaran mana yang dianggap sulit oleh siswa, dan Pengetahuan Pedagogis (PK), saat mereka berbagi strategi mengajar yang selama ini kurang efektif. Dengan memetakan tantangan ini, kebutuhan akan Pengetahuan Teknologi (TK) menjadi sangat jelas dan relevan. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Goktas *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa program pengembangan profesional guru harus berangkat dari kebutuhan nyata dan konteks spesifik di lapangan agar efektif. Hasilnya, di akhir sesi, para guru tidak lagi memandang teknologi sebagai beban tambahan, melainkan sebagai solusi potensial untuk masalah konkret yang mereka hadapi, sehingga motivasi internal untuk belajar pun meningkat.

Setelah landasan konseptual terbentuk, tahap kedua bertujuan untuk mendemistifikasi teknologi melalui pengalaman langsung yang positif. Para guru diperkenalkan dengan platform Quizizz dalam sebuah sesi pelatihan interaktif. Fokusnya adalah memberikan kemenangan cepat (*quick win*) atau keasadaran untuk membangun kepercayaan diri. Setiap guru dibimbing langkah demi langkah, mulai dari membuat akun hingga merancang kuis sederhana dengan 5 soal pada materi yang di pahami. Pada tahap ini, terjadi pengembangan Pengetahuan Teknologi (TK) secara masif. Namun, lebih dari itu, proses ini mulai membangun irisan pertama dalam kerangka TPACK, yaitu Pengetahuan Teknologis Konten (TCK). Saat guru mulai mengetikkan soal-soal dari mata pelajaran yang mereka ampu ke dalam platform Quizizz, mereka secara tidak langsung mulai memikirkan bagaimana sebuah konten (misalnya, soal tentang rantai makanan) dapat direpresentasikan dalam format teknologi (soal pilihan ganda dengan gambar). Keberhasilan setiap guru dalam menciptakan sebuah produk digital (sekecil apa pun) di akhir sesi menjadi bukti nyata bahwa mereka mampu, yang secara signifikan meruntuhkan hambatan psikologis yang teridentifikasi di awal.

Ini merupakan inti dari proses pendampingan, di mana guru didorong untuk melakukan orkestrasi dari seluruh domain pengetahuan. Mereka tidak lagi meniru, melainkan berkreasi secara mandiri untuk merancang satu set kuis yang utuh dan bermakna. Tim pengabdian berperan sebagai fasilitator yang mengajukan pertanyaan-pertanyaan pemantik untuk merangsang pemikiran kritis:

- "Apakah soal ini hanya menguji hafalan atau sudah mendorong analisis?" (Integrasi CK dan PK).
- "Bagaimana gambar atau *meme* yang dipilih dapat membantu siswa memahami soal, bukan sekadar menjadi hiasan?" (Integrasi TK dan PK).
- "Apakah durasi waktu untuk setiap soal sudah sesuai dengan tingkat kesulitan dan karakteristik siswa kelas rendah?" (Integrasi TPK).

Proses ini secara eksplisit melatih keterampilan TPACK guru. Mereka belajar bahwa memilih teknologi (Quizizz) hanyalah langkah awal. Keberhasilan sesungguhnya terletak pada kemampuan mereka meramu konten, strategi pedagogis, dan fitur teknologi menjadi sebuah pengalaman belajar yang efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Tzafilkou *et al.* (2022) yang menemukan bahwa efektivitas *platform game-based learning* sangat bergantung pada desain instruksional yang dibuat oleh guru. Pemahaman guru mulai bergeser; mereka kini melihat Quizizz bukan lagi sebagai aplikasi kuis, melainkan sebagai alat pedagogis untuk memberikan

umpan balik formatif, meningkatkan motivasi, dan membuat asesmen menjadi menyenangkan. Penelitian oleh Zhao et al. (2021) menemukan bahwa mekanisme gamifikasi semacam ini secara signifikan meningkatkan motivasi intrinsik dan ketekunan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik. Dengan mengubah asesmen menjadi permainan, kecemasan siswa (*test anxiety*) dapat ditekan, dan partisipasi aktif dapat ditingkatkan.

Pertemuan terakhir dirancang sebagai sesi validasi dan refleksi. Para guru saling mencoba kuis buatan rekannya (bertindak sebagai siswa), yang memberikan umpan balik otentik dan membangun semangat komunitas praktisi. Puncaknya adalah saat setiap guru mempresentasikan karyanya. Mereka tidak hanya menunjukkan produk akhir, tetapi juga diminta untuk mengartikulasikan alasan-alasan pedagogis di balik setiap pilihan desain mereka. Saat seorang guru menjelaskan, "Saya menggunakan lebih banyak gambar karena siswa saya di kelas 2 masih dalam tahap membaca awal," ia sedang mendemonstrasikan keterampilan TPACK-nya secara verbal. Proses refleksi ini, menurut Chai et al. (2013), sangat krusial untuk menginternalisasi dan memperkuat pengembangan TPACK. Hasil akhir dari kegiatan ini bukan hanya 14 produk kuis yang siap pakai, tetapi juga 14 guru yang telah mengalami peningkatan pemahaman secara signifikan. Mereka kini memahami bahwa integrasi teknologi yang efektif bukanlah tentang kecanggihan alat, melainkan tentang keselarasan antara teknologi, pedagogi, dan konten untuk melayani tujuan pembelajaran siswa.

Secara lebih detail, pendampingan ini membedah berbagai fitur *Quizizz* yang relevan untuk pembelajaran di sekolah dasar. Guru tidak hanya diajarkan cara membuat kuis, tetapi juga cara memanfaatkan menu-menu spesifik untuk tujuan pedagogis. Fitur utama yang dieksplorasi meliputi variasi tipe soal (pilihan ganda, isian singkat), integrasi media visual melalui menu "tambahkan gambar" untuk membantu siswa memahami konteks, serta penggunaan *meme* sebagai umpan balik yang dapat menurunkan kecemasan siswa. Selain itu, guru mempraktikkan mode permainan "Langsung" untuk kompetisi di kelas dan mode "Pekerjaan Rumah" untuk pembelajaran asinkron.

Secara lebih detail, pendampingan ini membedah berbagai fitur *Quizizz* yang relevan untuk pembelajaran di sekolah dasar. Guru tidak hanya diajarkan cara membuat kuis, tetapi juga cara memanfaatkan menu-menu spesifik untuk tujuan pedagogis. Fitur utama yang dieksplorasi meliputi variasi tipe soal (pilihan ganda, isian singkat), integrasi media visual melalui menu "tambahkan gambar" untuk membantu siswa memahami konteks, serta penggunaan *meme* sebagai umpan balik yang dapat menurunkan kecemasan siswa. Selain itu, guru mempraktikkan mode permainan "Langsung" untuk kompetisi di kelas dan mode "Pekerjaan Rumah" untuk pembelajaran asinkron.

Respon para guru selama proses ini menunjukkan progresi yang signifikan, dari keraguan menjadi antusiasme. Momen paling transformatif adalah ketika para guru mencoba fitur umpan balik instan dan melihat papan peringkat (*leaderboard*) secara langsung. Mereka menyadari bahwa fitur ini bukan sekadar hiasan, melainkan alat pedagogis yang kuat. Seorang guru menyatakan, "Dengan begini, saya bisa langsung tahu siswa mana yang perlu bantuan tanpa harus menunggu koreksi manual berhari-hari." Antusiasme ini mengonfirmasi temuan Wang & Tahir (2020), yang dalam tinjauan literturnya menyimpulkan bahwa platform asesmen berbasis permainan secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa.

Lebih dari itu, proses pendampingan yang berfokus pada pengalaman otentik dan relevan dengan masalah nyata di kelas terbukti mampu meningkatkan efikasi diri guru dalam menggunakan teknologi. Menurut Ertmer & Ottenbreit-Leftwich (2010), perubahan keyakinan dan praktik guru terhadap teknologi tidak terjadi melalui pelatihan teoretis, melainkan melalui pengalaman sukses yang berkelanjutan dan dukungan yang kontekstual. Dengan demikian,

pendampingan ini tidak hanya menghasilkan produk digital, tetapi juga telah menumbuhkan keyakinan baru pada guru bahwa mereka mampu menjadi pendidik yang relevan di era digital.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan Pemberdayaan Guru SD 3 Pegunungan Berbasis Literasi Digital untuk Mengembangkan Keterampilan TPACK dalam Proses Pembelajaran di Sekolah telah terlaksana dengan baik. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) para guru. Guru tidak hanya memperoleh keterampilan teknis (*Technological Knowledge*) dalam mengoperasikan platform Quizizz, tetapi juga mampu mengintegrasikannya dengan pemahaman pedagogis (*Pedagogical Knowledge*) dalam merancang evaluasi yang menarik, serta menyesuaikannya dengan materi ajar (*Content Knowledge*). Terjadi transformasi peran guru dari yang semula merupakan pengguna pasif teknologi menjadi kreator konten pembelajaran yang aktif, kreatif, dan inovatif. Penerapan metode *Service Learning* terbukti berhasil mendorong guru untuk merancang dan menghasilkan produk media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan nyata di kelas. Kegiatan ini menghasilkan produk konkret berupa 14 set kuis interaktif berbasis Quizizz yang siap untuk diterapkan secara produktif dalam proses pembelajaran. Produk ini merupakan luaran langsung dari proses pendampingan dan menjadi aset digital bagi sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muria Kudus yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Internal. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada SD Negeri 3 Pegunungan selaku mitra kegiatan atas kerjasama, dukungan, serta partisipasi aktif dari kepala sekolah dan seluruh guru dalam setiap tahapan pelaksanaan program pengabdian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa yang telah membantu dalam proses pelaksanaan hingga penyusunan laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M., & Retnawati, H. (2019). Diagnosis of difficulty in answering questions on circle material in junior high school students. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 23(2), 144–155.
- Amnie, E., Rosidin, U., Herlina, K., & Abdurrahman, A. (2021). Mentioning assessments in improving students' digital literacy skills. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 25(1), 1–15.
- Arifin, S., Kartono, K., & Hidayah, I. (2019). Analysis of Problem-Solving Ability Reviewed from Cognitive Style in Problem-Based Learning Model with Diagnostic Assessment. *Unnes Mathematics Education Research Journal*, 8(2), 147–156.
- Bahrani, B. (2023). Exploring Trends in English Teachers' Digital Competence: Characteristics and Improvement Strategies. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 73–85.
- Cerelia, J., Sitepu, AA, & Toharudin, T. (2021). Learning Loss Due to Distance Learning During the COVID-19 Pandemic in Indonesia National Statistics E-Proceedings Seminar | Department of Statistics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padjadjaran University, 10, 27.
- Dibia, IK, Renda, NT, Yudianta, K., Artaningsih, L., & Wiradnyana, IGA (2021). Quizizz Application Training for Teachers to Evaluate Student Learning Outcomes Online. *SEPAKAT: National Seminar on Community Service*, 2(1), 1–7.
- Frijuniarsi, N., Niswati, Z., & Marlina, D. (2023). Assistance in Making Teaching Materials for Teachers at SDN O11 Lenteng Agung. *Journal of PkM (Community Service)*, 6(4), 444–450.

- Grey, S. (2021). PISA, policy, and the OECD: Respatializing global education governance through PISA for schools: by Steven Lewis, Singapore, Springer, 2020, xix+188 pp., £103.99 (hardcover), €85.59 (e-book), ISBN 978-981-15-8284-4, ISBN 978-981-15-8285-1 (eBook). Taylor & Francis.
- Hobbs, R. (2011). Digital and Media Literacy: Linking Culture and the Classroom. Corwin Press.
- Huong, LT, & Jatturas, TN (nd). COVID-19 Induction Learning Loss – What Is It and How Can It Be Mitigated? <https://www.ukfiet.org/2020/the-Covid-19-Induction-Learning-Loss-What-Is-It-and-How-It-Can-Be-Mitigated/>.
- Iriyani, SA, Milla, D., & Lede, YK (2023). The Development of Digital Literacy in Education: A Bibliometric Review. *Indo-MathEdu Intellectual Journal*, 4(2), 1289–1301.
- Iskandar, I., Sumarni, S., Dewanti, R., & Asnur, MNA (2022). Embedding Digital Literacy in Authentic Academic Digital Practices of English Language Teaching at Universities. *International Journal of Language Education*, 6(1), 75–90.
- Kelley, TR, Knowles, JG, Holland, JD, & Han, J. (2020). Enhancing High School Teachers' Self-Efficacy for Integrated STEM Instruction through Collaborative Communities of Practice In... *Journal of STEM Education*. Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00211-w>
- Komalawati, R. (2020). Management of Initial Diagnostic Test Implementation in Elementary Schools After Learning from Home to Identify Learning Loss. *Edupena Journal*, 1(2), 135–148.
- Abidin, M., & Retnawati, H. (2019). Diagnosis of difficulty in answering questions on circle material in junior high school students. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 23(2), 144–155.
- Amnie, E., Rosidin, U., Herlina, K., & Abdurrahman, A. (2021). Mentioning assessments in improving students' digital literacy skills. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 25(1), 1–15.
- Arifin, S., Kartono, K., & Hidayah, I. (2019). Analysis of Problem-Solving Ability Reviewed from Cognitive Style in Problem-Based Learning Model with Diagnostic Assessment. *Unnes Mathematics Education Research Journal*, 8(2), 147–156.
- Bahrani, B. (2023). Exploring Trends in English Teachers' Digital Competence: Characteristics and Improvement Strategies. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 73–85.
- Cerelia, J., Sitepu, AA, & Toharudin, T. (2021). Learning Loss Due to Distance Learning During the COVID-19 Pandemic in Indonesia National Statistics E-Proceedings Seminar | Department of Statistics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padjadjaran University, 10, 27.
- Dibia, IK, Renda, NT, Yudianta, K., Artaningsih, L., & Wiradnyana, IGA (2021). Quizizz Application Training for Teachers to Evaluate Student Learning Outcomes Online. *SEPAKAT: National Seminar on Community Service*, 2(1), 1–7.
- Frijuniarsi, N., Niswati, Z., & Marlina, D. (2023). Assistance in Making Teaching Materials for Teachers at SDN O11 Lenteng Agung. *Journal of PkM (Community Service)*, 6(4), 444–450.
- Grey, S. (2021). PISA, policy, and the OECD: Respatializing global education governance through PISA for schools: by Steven Lewis, Singapore, Springer, 2020, xix+188 pp., £103.99 (hardcover), €85.59 (e-book), ISBN 978-981-15-8284-4, ISBN 978-981-15-8285-1 (eBook). Taylor & Francis.
- Hobbs, R. (2011). Digital and Media Literacy: Linking Culture and the Classroom. Corwin Press.
- Huong, LT, & Jatturas, TN (nd). COVID-19 Induction Learning Loss – What Is It and How Can It Be Mitigated? <https://www.ukfiet.org/2020/the-Covid-19-Induction-Learning-Loss-What-Is-It-and-How-It-Can-Be-Mitigated/>.
- Iriyani, SA, Milla, D., & Lede, YK (2023). The Development of Digital Literacy in Education: A Bibliometric Review. *Indo-MathEdu Intellectual Journal*, 4(2), 1289–1301.

- Iskandar, I., Sumarni, S., Dewanti, R., & Asnur, MNA (2022). Embedding Digital Literacy in Authentic Academic Digital Practices of English Language Teaching at Universities. *International Journal of Language Education*, 6(1), 75–90.
- Kelley, TR, Knowles, JG, Holland, JD, & Han, J. (2020). Enhancing High School Teachers' Self-Efficacy for Integrated STEM Instruction through Collaborative Communities of Practice In... *Journal of STEM Education*. Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00211-w>
- Komalawati, R. (2020). Management of Initial Diagnostic Test Implementation in Elementary Schools After Learning from Home to Identify Learning Loss. *Edupena Journal*, 1(2), 135–148.
- Kusumo, FA, Subali, B., & Sunarto, S. (2022). Analysis of students' digital literacy using Microsoft e-learning media. *Journal of Elementary Education*, 11(2), 165–177.
- Masfuah, S., Fakhriyah, F., & Hakim, MM (2021). Evaluation of E-Learning Implementation During the COVID-19 Pandemic in Elementary Schools. *Jurnal Kependidikan: Journal of Research Results and Literature Reviews in the Field of Education, Teaching and Learning*, 7(4), 933–945.
- Masfuah, S., Fakhriyah, F., Wilujeng, I., & Rosana, D. (2021). Content Validity of Scientific Literacy-Based Diagnostic Assessment. 7th International Conference on Mathematics and Science Research, Implementation, and Education (ICRIEMS 2020), 684–691.
- Mega, IR, Yuanita, Y., Arsisari, A., & Ulfah, WA (2022). DIGITAL LITERACY LEARNING IN ONLINE LEARNING DURING COVID-19. *English Review: Journal of English Language Education*, 10(2), 699–706.
- Munawar, M., Fakhruddin, F., Rodiyah, R., & Prihatin, T. (2021). Digital Literacy Curriculum Management in Kindergarten. *Cyprus Journal of Educational Sciences*, 16(5), 2115–2136.
- Purba, L. (2019). Improving Student Learning Concentration Through the Utilization of Quizizz Learning Evaluation in the Chemistry and Physics I Course. *Journal of Educational Dynamics*, 12(1), 29. <https://doi.org/10.33541/jdp.v12i1.1028>
- Rohmatika, ZF, Khotimah, K., & Umayaroh, S. (2021). Analysis of Assessment Performance in Online Learning in Public Elementary Schools in Tumpang District, Malang Regency. *Proceedings of the National Seminar on Elementary and Preschool Education*, 385–396.
- Sahin, I., Celik, I., Oguz Akturk, A., & Aydin, M. (2013). Analysis of the Relationship between Pedagogical Content Knowledge of Technology and Educational Internet Use. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 110–117. <https://doi.org/10.1080/21532974.2013.10784714>
- Salma, VM, Nugroho, SE, & Isa, A. (2016). Development of an E-Diagnostic Test to Identify High School Students' Understanding of Physics Concepts on the Topic of Static Fluids. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*, 5(1), 18–25.
- Sani, RA (2022). Learning innovation. Bumi Aksara.
- Shantika, EG, & Istiyono, E. (2019). Diagnosis of student errors in answering mathematics tests in high school. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 23(2), 129–143.
- Sulaiman, J., & Ismail, SN (2020). Teacher competencies and 21st-century skills in the 2025 transformation school (TS25). *Journal of Universal Education Research*, 8(8), 3536–3544. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080829>
- Suwarto, DH, Setiawan, B., & Machmiyah, S. (2022). Development of Digital Literacy Practices in Elementary Schools in Yogyakarta. *Electronic Journal of E-Learning*, 20(2), pp. 101-111.

- Wulansari, R., Maulinda, TN, Afandi, A., Rahmah, NA, Kristian, K., & Megawati, E. (2023). Smart Parenting through the Utilization of Educational Technology for PKK Members of RW 06 Pancoran. *Journal of PkM (Community Service)*, 6(1), 116–123.
- Yan Mei, S., Yan Ju, S., & Adam, Z. (2019). Implementation of Quizizz as Game-Based Learning in Arabic Language Classroom. *European Journal of Social Science Education and Research*, 5(1), 194–198. <https://doi.org/10.2478/ejser-2018-0022>
- Zhao, Y. (2022). Building Back Better: Avoiding the *Learning* Loss Trap. *Prospects*, 51(4), 557–561.