

Optimalisasi Keterampilan Digital Guru PAUD Melalui Pelatihan Penggunaan *Google Workspace for Education* dalam Mendukung Pembelajaran Berbasis Teknologi

Winda Sherly Utami¹, Sri Indriani Harianja², Rizki Surya Amanda³,
Uswatul Hasni⁴, Hendra Sofyan⁵, Akhmad Fikri Rosyadi⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Jambi, Indonesia

Email: windasherly@unja.ac.id

Corresponding Author: Winda Sherly Utami

ABSTRAK

Penguasaan keterampilan digital merupakan kompetensi esensial bagi guru PAUD dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif dan bermakna. Namun, hasil pengamatan menunjukkan sebagian besar guru HIMPAUDI Kecamatan Bukit Kerman masih menghadapi kendala dalam pemanfaatan teknologi, yang cenderung terbatas pada aspek administratif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengoptimalkan keterampilan digital guru melalui pelatihan penggunaan *Google Workspace for Education*. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahap, yaitu persiapan (analisis kebutuhan dan pretest), pelaksanaan (ceramah, diskusi, brainstorming, serta coaching dan praktik langsung), serta evaluasi (posttest dan analisis umpan balik). Peserta kegiatan berjumlah 30 orang guru PAUD. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan dasar (66,7%), kemampuan penggunaan (78,9%), dan pemanfaatan *Google Workspace* dalam kegiatan belajar (83,3%), serta penurunan hambatan penggunaan (-34,4%). Temuan ini membuktikan bahwa pelatihan yang dilaksanakan efektif meningkatkan keterampilan digital guru PAUD sekaligus memperkuat kepercayaan diri mereka dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan *Google Workspace for Education* dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung inovasi, kolaborasi, dan efektivitas pembelajaran anak usia dini di era digital.

Kata Kunci: Keterampilan Digital, Guru Paud, *Google Workspace For Education*, Pembelajaran Berbasis Teknologi

ABSTRACT

Digital competence is an essential skill for early childhood education (ECE) teachers in designing technology-based learning that is both interactive and meaningful. However, observations indicate that most HIMPAUDI teachers in Bukit Kerman District still face challenges in utilizing technology, which is often limited to administrative purposes. This community service program aimed to optimize teachers' digital skills through training on the use of *Google Workspace for Education*. The program was carried out in three stages: preparation (needs analysis and pretest), implementation (lectures, discussions, brainstorming, coaching, and hands-on practice), and evaluation (posttest and feedback analysis). A total of 30 ECE teachers participated in the activity. The evaluation results revealed a significant improvement in basic knowledge (66.7%), skills in usage (78.9%), and application of *Google Workspace* in teaching activities (83.3%), accompanied by a reduction in usage barriers (-34.4%). These findings demonstrate that the training effectively enhanced teachers' digital competence and increased their confidence in integrating technology into the learning process. Therefore, *Google Workspace for*

Education can be considered a strategic solution to support innovation, collaboration, and the effectiveness of early childhood learning in the digital era.

Keywords: Digital Competence, ECE Teachers, Google Workspace for Education, Technology-Based Learning

PENDAHULUAN

Penguasaan keterampilan digital menjadi salah satu kompetensi esensial yang harus dimiliki oleh seorang guru termasuk guru PAUD. Guru PAUD harus memiliki keterampilan untuk merancang materi ajar yang menarik, mengelola kelas serta mengakses berbagai sumber belajar. Keterampilan digital mengacu pada serangkaian kemampuan untuk menggunakan, memahami dan mengintegrasikan teknologi dalam merancang pengalaman belajar yang menarik dan efektif (Bakeyeva et al., 2020; Holik et al., 2023; Maden, 2023). Selain itu, keterampilan digital juga mencakup kemampuan untuk merancang dan mengimplementasikan aktivitas pembelajaran yang memanfaatkan teknologi secara kreatif dan inovatif, sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Ismawi et al., 2023). Keterampilan digital saat ini menjadi kunci dalam mempersiapkan guru untuk menghadapi pembelajaran berbasis teknologi.

Pembelajaran berbasis teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai media yang mampu memperkaya pengalaman belajar anak secara interaktif dan menyenangkan. Selain itu, dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan motivasi, antusias dan semangat belajar peserta didik (Harianja dkk, 2024). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan akses lebih luas terhadap sumber daya pendidikan yang beragam, termasuk materi pembelajaran interaktif, video pembelajaran, dan platform pembelajaran online (Khablieva & Bagdaev, 2023). Tak heran, jika keterampilan digital yang memadai menjadi suatu keharusan bagi guru agar mereka mampu mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam proses pembelajaran.

Hasil pengamatan di sekolah saat ini, sebagian guru HIMPAUDI Kecamatan Bukit Kerman, Kabupaten Kerinci telah memiliki pemahaman dasar mengenai cara mengoperasikan perangkat teknologi, seperti komputer, laptop, dan aplikasi digital lainnya, namun terdapat kendala mengimplementasikan teknologi tersebut secara menyeluruh dalam proses pembelajaran. Guru umumnya hanya menggunakan teknologi untuk keperluan administratif, seperti mengetik RPP atau mencetak bahan ajar, bukan sebagai alat bantu utama dalam menyampaikan materi kepada anak didik. Artinya, sebagian guru masih keterbatasan dalam keterampilan atau pemahaman yang cukup untuk merancang pembelajaran berbasis teknologi yang efektif, misalnya menggunakan aplikasi untuk membuat materi pembelajaran yang interaktif, atau memanfaatkan platform pembelajaran daring yang memungkinkan kolaborasi antara guru dan siswa.

Hal ini juga dibuktikan dengan masih ditemukan guru hanya menggunakan teknologi secara pasif, contohnya untuk memutar video atau lagu anak-anak, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan tujuan pembelajaran yang jelas. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kemampuan teknis dasar dengan keterampilan pedagogi digital yang dibutuhkan dalam pembelajaran di era

digital. Keterbatasan ini diperparah dengan kurangnya pelatihan yang berkelanjutan, serta minimnya pendampingan teknis yang diperoleh. Banyak guru juga mengaku belum percaya diri menggunakan teknologi secara mandiri karena takut melakukan kesalahan atau merusak perangkat yang digunakan.

Menyoroti permasalahan diatas, penting untuk menyadari bahwa pengembangan keterampilan digital guru bukan hanya sekadar penguasaan teknis, tetapi juga mencakup pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi dapat diterapkan secara efektif dalam berbagai konteks pembelajaran (Chastanti, 2024). Memanfaatkan teknologi yang tepat dapat membantu dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, personal, dan berbasis data, yang memungkinkan guru untuk menyesuaikan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan siswa (Suryani, 2016; Fitriani, 2023). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan keterampilan digital guru HIMPAUDI Kecamatan Bukit Kerman, Kabupaten Kerinci adalah dengan mengenalkan *platform digital google workspace for education* untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi.

Google workspace for education ini merupakan kumpulan alat digital yang dirancang khusus untuk mendukung proses belajar mengajar di lingkungan pendidikan. *Google workspace for education* memfasilitasi kolaborasi, merangsang produktivitas, menyederhanakan prosedur kelas, mendiversifikasi kegiatan belajar mengajar, meningkatkan pengalaman pendidikan, beradaptasi dengan tuntutan pendidik dan peserta didik yang terus berkembang, dan menjamin lingkungan belajar yang bebas risiko (Thuan & Hanh, 2024). Penerapan *google workspace for education* bagi pendidik dalam Pembelajaran sangat memberikan kontribusi dalam aspek pendidikan di era digital saat ini (Irani, 2022). Penggunaan *google workspace for education* dapat digunakan oleh pendidik sebagai media pembelajaran maupun alat dalam penilaian kepada siswa. Adapun fitur-fitur dari *google workspace for education* yakni *Gmail, Meet, Classroom, Drive, Docs, Slide, Form, Calender, Jamboard dan Sheets* (Widayati, 2021).

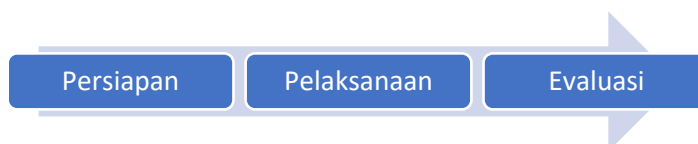
Google workspace for education ini gratis dan memiliki banyak fasilitas yang memungkinkan proses belajar mengajar tidak hanya dilakukan dengan tatap muka di kelas secara konvensional, melainkan proses belajar mengajar biasa dilakukan dimana saja dengan waktu yang bisa disesuaikan oleh peserta didik sendiri (Hafid, Barnoto & Abuhsin, 2022). Hafid, Barnoto & Abuhsin (2022) melanjutkan ada beberapa kelebihan yang ditawarkan oleh *google workspace for education* ini yang diantaranya kemudahan dalam mengkolaborasikan data secara *realtime* baik itu mengubah, membuat dan berbagi data, semua guru dan siswa bisa membuka laman yang sama dan jika ada perubahan file maka akan tersimpan secara otomatis oleh cloud sistemnya dan bisa diakses dari perangkat yang sudah terkoneksi dengan jaringan nirkabel. Pengguna bisa menggunakan Tablet, Laptop, smartphome, karena *google workspace for education* ini sudah mendukung semua platform.

Dalam pembelajaran di PAUD, *google workspace* dapat digunakan oleh guru untuk merancang dan menyimpan materi pembelajaran, berkomunikasi dengan orang tua dan membuat portofolio digital. Meskipun anak-anak usia dini belum dapat menggunakan aplikasi ini secara mandiri, guru PAUD dapat memanfaatkannya untuk meningkatkan efektivitas pengajaran dan kolaborasi dengan orang tua, seperti guru dapat membuat portofolio digital yang mendokumentasikan hasil karya dan perkembangan anak, yang dapat diakses oleh orang tua. Oleh karena itu, diperlukan

suatu pelatihan penggunaan *google workspace for education* untuk guru PAUD melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Harapannya kegiatan ini dapat menjadi solusi permasalahan mitra terkait bagaimana mengoptimalkan keterampilan digital guru PAUD dalam mendukung pembelajaran berbasis teknologi untuk anak usia dini.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada bulan September 2025 dengan peserta guru HIMPAUDI Kecamatan Bukit Kerman, Kabupaten Kerinci yang berjumlah sebanyak 30 orang. Kegiatan ini dilaksanakan secara luring melalui *Focus Group Discussion* (FGD) serta pengumpulan data menggunakan kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan guru dalam menggunakan *google workspace for education*, baik sebelum maupun sesudah pelatihan. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pelatihan pada kegiatan pengabdian ini terdiri dari tiga tahapan, adapun tahapan dalam setiap kegiatannya dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian

a. Tahap Persiapan

Persiapan adalah tahapan pertama yang dilakukan pada kegiatan pengabdian ini. Langkah awal yang dilakukan tim yaitu melakukan analisis kebutuhan yang dilaksanakan dengan melakukan observasi awal. Bertemu dengan kepala sekolah dan guru kelas, kemudian meninjau kelas pembelajaran, ruang kegiatan dan melakukan wawancara, sehingga ditemukan permasalahan yang dihadapi guru dan pemecahan masalah yang dapat diberikan oleh tim pengabdian. Langkah selanjutnya, tim menyusun rancangan pengabdian dengan mengajukan perizinan dan penandatanganan surat kesediaan mengikuti kegiatan sekaligus menentukan waktu pelaksanaan serta lamanya kegiatan pengabdian. Selanjutnya, tim juga menyiapkan soal pretest dan posttest untuk melihat pengetahuan guru mengenai kegiatan yang telah dilakukan.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap kedua dalam kegiatan pengabdian ini adalah tahap pelaksanaan, yang berfokus pada pelatihan penggunaan *google workspace for education* guna mengoptimalkan keterampilan digital guru PAUD dalam mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Sebelum penyampaian materi, tim pelaksana terlebih dahulu membagikan lembar pretest kepada peserta untuk mengetahui pengetahuan awal guru terkait pemanfaatan *google workspace for education*. Pada tahap pelaksanaan, metode yang digunakan meliputi:

a) Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman mendasar mengenai keterampilan teknis dasar, keterampilan digital, serta pengenalan fitur-fitur *Google Workspace for Education* yang relevan dalam mendukung proses pembelajaran berbasis teknologi di PAUD.

b) Diskusi dan Tanya Jawab

Sesi diskusi dilaksanakan secara interaktif selama penyampaian materi. Melalui metode ini, peserta diberi kesempatan untuk berdialog langsung dengan tim pengabdian mengenai pokok bahasan yang disampaikan, sehingga terjadi proses klarifikasi, pertukaran ide, serta pendalaman pemahaman.

c) Brainstroming

Pada tahap ini, kegiatan diawali dengan penetapan tujuan utama pelatihan. Brainstorming bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi guru terkait keterbatasan dalam penerapan pembelajaran berbasis teknologi. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa salah satu kendala yang dominan adalah minimnya penerapan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu, diperlukan strategi berupa pengenalan *Google Workspace for Education* sebagai salah satu alternatif media yang dapat mendukung pembelajaran di PAUD.

d) Coaching dan Pendampingan Praktik Langsung

Metode ini dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang telah diberikan benar-benar dikuasai oleh peserta. Melalui coaching dan pendampingan praktik langsung, guru PAUD didampingi untuk merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan *Google Workspace for Education*. Dengan demikian, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga pengalaman praktis yang dapat langsung diterapkan dalam konteks pembelajaran. Pada akhir sesi, peserta diberikan kesempatan untuk memberikan umpan balik, sedangkan tim pengabdian memberikan penguatan serta rekomendasi tindak lanjut agar keterampilan digital guru semakin optimal.

c. Tahap Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam kegiatan pelatihan penggunaan *google workspace for education* yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana guru PAUD memahami dan mampu menerapkan fitur-fitur digital dalam pembelajaran berbasis teknologi. Evaluasi dilakukan menggunakan lembar posttest yang dilaksanakan melalui dua bentuk, yaitu evaluasi eksternal dengan melibatkan peserta pelatihan melalui pengisian formulir evaluasi untuk memperoleh gambaran tingkat pemahaman dan pengalaman guru selama mengikuti kegiatan, serta evaluasi internal yang dilakukan oleh tim pengabdian dengan cara menganalisis hasil formulir dalam rapat internal guna mengidentifikasi permasalahan yang muncul sekaligus merumuskan solusi perbaikan. Hasil dari tahapan evaluasi kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menjadi dasar peningkatan keterampilan digital guru sehingga pemanfaatan teknologi mampu mendukung efektivitas pembelajaran dan mengoptimalkan perkembangan anak usia dini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pelatihan penggunaan *google workspace for education* untuk mengoptimalkan keterampilan digital guru PAUD dalam mendukung pembelajaran berbasis teknologi di era digital berlangsung dengan baik, lancar dan kondusif. Kegiatan pelatihan ini tidak hanya memberikan pemahaman mengenai pemanfaatan berbagai fitur *google workspace for education*, tetapi juga melatih guru untuk mengintegrasikan teknologi secara lebih efektif dalam proses pembelajaran. Adapun hasil yang diperoleh serta pembahasan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan kegiatan dilaksanakan pada minggu keempat bulan Juli 2025. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan proses perizinan sekaligus analisis kebutuhan melalui observasi awal dan konfirmasi permasalahan mitra. Observasi serta konfirmasi dilakukan dengan metode wawancara bersama para guru yang tergabung dalam HIMPAUDI Kecamatan Bukit Kerman, Kabupaten Kerinci. Berdasarkan hasil wawancara, teridentifikasi beberapa permasalahan yang dihadapi pendidik PAUD, terutama keterbatasan keterampilan dan pemahaman dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi yang efektif. Misalnya, masih banyak guru yang belum optimal dalam memanfaatkan aplikasi untuk membuat materi pembelajaran interaktif ataupun menggunakan platform daring yang dapat menunjang kolaborasi antara guru dan peserta didik. Kondisi ini dipandang perlu segera diatasi mengingat perkembangan zaman menuntut pendidik mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Sebagai langkah tindak lanjut, tim bersama mitra menyepakati pentingnya penyelenggaraan pelatihan penggunaan *google workspace for education* bagi guru PAUD melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi solusi atas permasalahan mitra, khususnya dalam meningkatkan kompetensi digital guru untuk mendukung pembelajaran anak usia dini berbasis teknologi. Setelah itu, tim mempersiapkan berbagai kebutuhan teknis yang mendukung kelancaran kegiatan, antara lain penyusunan materi presentasi serta instrumen evaluasi berupa soal pretest dan posttest.

b. Tahap Pelaksanaan

Pelatihan penggunaan *google workspace for education* bagi guru PAUD dilaksanakan pada minggu kedua bulan September 2025 di TK Negeri Pembina 3 Bukit Kerman. Lokasi ini dipilih karena posisi lokasi lebih strategis oleh seluruh pihak yang terlibat dalam pengabdian. Kegiatan ini diawali dengan membagikan lembaran pretest yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman awal guru mengenai pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran khususnya dalam penggunaan *google workspace*. Adapun metode pelatihan yang digunakan meliputi:

a) Ceramah

Tim pelaksana menyampaikan materi mengenai pentingnya peningkatan keterampilan digital guru PAUD serta memberikan pengenalan komprehensif terhadap fitur-fitur utama *google workspace for education*, seperti *google drive*, *google docs*, *google form*, *google slides*, dan *google meet*. Ceramah ini bertujuan memberikan pemahaman dasar dan wawasan menyeluruh terkait manfaat aplikasi untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi.

b) Diskusi dan Tanya Jawab

Setelah penyampaian materi, peserta diberi kesempatan untuk berdiskusi, mengajukan pertanyaan, serta berbagi pengalaman mengenai kendala maupun strategi yang dapat diterapkan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Diskusi ini menjadi ruang refleksi sekaligus sarana penguatan, agar guru tidak hanya memahami penggunaan teknis *google workspace for education*, tetapi juga mampu menyesuaikan penerapannya dengan kebutuhan anak usia dini, sehingga pembelajaran yang dihasilkan tetap menyenangkan, bermakna, dan sesuai

dengan karakteristik peserta didik. Selain itu, melalui diskusi ini, guru dapat memperdalam pemahaman sekaligus saling bertukar ide untuk memperkaya praktik pembelajaran.

c) Brainstorming

Kegiatan brainstorming difokuskan pada penggalian ide-ide kreatif dari para guru mengenai pemanfaatan *google workspace*. Peserta diajak untuk merumuskan berbagai alternatif strategi, misalnya menggunakan *google form* sebagai media evaluasi dan sarana kolaborasi dengan orang tua, atau *google slides* sebagai media presentasi interaktif untuk anak.

d) Coaching

Pada tahap ini dilakukan praktik langsung di mana guru dibimbing membuat akun, mengelola dokumen, menyusun bahan ajar berbasis digital, serta memanfaatkan fitur-fitur Google Workspace secara aplikatif. Pendampingan intensif diberikan agar guru tidak hanya memahami secara teoritis, tetapi juga mampu menguasai keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan dalam pembelajaran.



Gambar 2. Penyampaian Materi



Gambar 3. Diskusi dan Tanya Jawab



Gambar 4. Coaching/Praktik Langsung

c. Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan pelatihan ini dalam meningkatkan keterampilan digital guru PAUD melalui penggunaan *google workspace for education*. Tim pelaksana menganalisis hasil pretest dan posttest yang diisi oleh peserta. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan dasar, kemampuan penggunaan, serta pemanfaatan *google workspace for education* dalam mendukung proses pembelajaran berbasis teknologi. Sementara itu, skor pada kategori kendala mengalami penurunan, yang menandakan bahwa hambatan guru dalam menggunakan aplikasi digital semakin berkurang setelah mengikuti pelatihan. Adapun hasil evaluasi secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Nilai Pretest dan Posttest

Kategori	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	Peningkatan (%)
Pengetahuan Dasar tentang Google Workspace for Education	2.1	3.5	66.7%
Penggunaan Google Workspace for Education	1.9	3.4	78.9%
Pemanfaatan Google Workspace dalam Kegiatan Belajar	1.8	3.3	83.3%
Kendala dalam Penggunaan	3.2	2.1	-34.4%

Evaluasi ini menegaskan bahwa pelatihan penggunaan *google workspace for education* tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru PAUD, tetapi juga membantu guru lebih percaya diri dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu mendukung optimalisasi keterampilan digital guru PAUD agar

pembelajaran menjadi lebih interaktif, kolaboratif, dan relevan dengan tuntutan era teknologi.



Gambar 5. Foto Bersama

KESIMPULAN

Pelatihan penggunaan *google workspace for education* bagi guru PAUD telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif dalam peningkatan keterampilan digital guru untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi di era digital. Hasil evaluasi pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan dasar, kemampuan penggunaan, dan pemanfaatan Google Workspace dalam kegiatan belajar, disertai penurunan hambatan dalam penerapannya. Hal ini membuktikan bahwa metode pelatihan yang diterapkan, yaitu ceramah, diskusi, brainstorming dan coaching efektif dalam memberikan pemahaman teoretis sekaligus keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan guru PAUD. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yakni mengoptimalkan keterampilan digital guru PAUD agar lebih siap menghadapi tuntutan pembelajaran berbasis teknologi. Keberhasilan ini sekaligus menunjukkan bahwa pemanfaatan Google Workspace for Education dapat dijadikan alternatif solusi strategis dalam memperkuat inovasi, kolaborasi, dan efektivitas pembelajaran anak usia dini. Ke depan, program serupa perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan menambahkan pendampingan lanjutan dan memperluas cakupan peserta agar dampaknya semakin optimal dan merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakeyeva, L. V., Brylevskaya, L. I., Pastukhova, E. V., Romanova, Y. S., & Skepko, O. A. (2020). Structural and logical circuits in learning activities under conditions of education digitalization. *Journal of Physics: Conference Series*, 1691(1), 012216.
- Chastanti, I., Layyinnati, I., Srimulat, F. E., Fiqri, C. I. A., Syafriyati, R., Afriani, D. T., & Sitaresmi, P. D. W. (2024). *Inovasi pembelajaran dan pendidikan: Teknologi untuk peningkatan kualitas pendidikan*.
- Fitriani, D. (2023). Perancangan multimedia interaktif untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak usia dini. *JECIE (Journal of Early Childhood and Inclusive Education)*, 7(1), 156–162.

- Hafid, H., Barnoto, B., & Abuhisin, J. (2022). Manajemen pembelajaran kelas digital berbasis Google Workspace for Education. *Kharisma: Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan*, 1(1), 48–58.
- Harianja, S. I., Hasni, U., Amanda, R. S., Utami, W. S., & Rosyadi, A. F. (2024). Peningkatan Keterampilan Guru PAUD Melalui Pemanfaatan Wordwall Pada Literasi Digital Sebagai Upaya Pengoptimalan Proses Pembelajaran. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(5), 766-773.
- Holik, I., Kersánszki, T., Molnár, G., & Sanda, I. D. (2023). Teachers' digital skills and methodological characteristics of online education. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 13(4).
- Irani, N. K. C. P. (2022). Pemanfaatan Google Workspace for Education bagi guru dalam pembelajaran. *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 2(3), 160–174.
- Ismawi, N., Razali, F., Sulaiman, T., Quah, W. B., & Jani, W. N. F. A. (2023). Determining and developing teachers' digital skills construct instruments in the context of online formative assessment. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), 462–470.
- Khablieva, S. R., & Bagdaev, B. R. (2023). Improving the skills of designing digital educational resources among students of pedagogical specialties. *Vestnik of North Ossetian State University*, 2, 129–138. <https://doi.org/10.29025/1994-7720-2023-2-129-138>
- Maden, C. (2023). Improving teachers' skills for pedagogic use of educational technologies: Turkish perspective. In Y. Wang, G. Halász, A. Guberman, A. Baghdady, & O. Mcdossi (Eds.), *Research, policymaking, and innovation: Teacher and education development in Belt and Road countries* (pp. 285–302). Springer Nature.
- Suryani, N. (2016). Pengembangan media pembelajaran sejarah berbasis IT. *Sejarah dan Budaya: Jurnal Sejarah Budaya dan Pengajarannya*, 10(2), 186–196.
- Thuan, P. D., & Hanh, N. T. H. (2024). Exploring benefits of applying Google Workspace for Education in English as a foreign language classroom. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(2), 1287–1292.
- Widayati, W. (2021). Penerapan model pembelajaran discovery inquiry berbasis Google Workspace for Education untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Literasi Digital*, 1(3), 216–223.