Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 02, Juni 2026

TINJAUAN LITERATUR: PELATIHAN PEMBELAJARAM DEEP LEARNING BERBASIS STEAM UNTUK GURU SEKOLAH DASAR

Olivia[1], Melva Zainil[2], Inggria Kharisma[3], Annisa Olivia Memosa[4]
Universitas Negeri Padang[1,2,3,4]
oliviarmdn@gmail.com[1] , melvazainil@fip.unp.ac.id[2] , inggriakharisma@unp.ac.id[3]
annisaoliviamms@student.unp.ac.id[4]

ABSTRACT

The implementation of the National Curriculum requires elementary school teachers to be able to design in-depth, integrated learning based on 21st-century skills. However, most teachers still have limited understanding of the concept of deep learning and how to integrate the STEAM approach into lesson plans. This gap has encouraged the implementation of community service activities in the form of training on the development and implementation of deep learning-based STEAM instruction for elementary school teachers in Tanah Datar Regency. This activity aims to improve conceptual understanding, the ability to design integrative lesson plans (RPP), and skills in implementing innovative classroom learning. The methods used include conceptual training, workshops on developing STEAM-based lesson plans, teaching simulations, science and technology diffusion through the development of digital teaching media, and classroom implementation mentoring. Data were collected through pre- and post-assessments as well as observations of participants' active involvement. The results showed a significant improvement in three main aspects: understanding of the deep learning concept, the ability to design integrated STEAM lesson plans, and the skills to develop collaborative learning strategies. Qualitatively, teachers produced outputs in the form of integrative lesson plans and creative teaching media using Canva and Wordwall as indicators of the program's success. The discussion indicates that a practice-based training approach, supported by continuous mentoring and institutional support, is effective in improving teachers' pedagogical competence. This program can serve as a model for elementary school teacher professional development in rural areas to accelerate the readiness for implementing the National Curriculum based on STEAM comprehensively.

Keywords: *STEAM learning, deep learning, elementary school teachers, professional development, National Curriculum.*

ABSTRAK

Penerapan Kurikulum Nasional menuntut guru sekolah dasar mampu merancang pembelajaran yang mendalam, terintegrasi, dan berbasis keterampilan abad ke-21. Namun, sebagian besar guru masih terbatas dalam memahami konsep deep learning dan mengintegrasikan pendekatan STEAM ke dalam rencana

pembelajaran. Kesenjangan ini mendorong penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan penyusunan dan implementasi pembelajaran deep learning berbasis STEAM bagi guru SD di Kabupaten Tanah Datar. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman konseptual, kemampuan menyusun RPP integratif, dan keterampilan mengimplementasikan pembelajaran inovatif di kelas. Metode yang digunakan mencakup pelatihan konseptual, workshop penyusunan RPP berbasis STEAM, simulasi pembelajaran, difusi ipteks melalui penyusunan media ajar digital, serta pendampingan implementasi di kelas. Data dikumpulkan melalui asesmen sebelum dan sesudah kegiatan serta observasi partisipasi aktif peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada tiga aspek utama, yaitu pemahaman terhadap konsep deep learning, kemampuan menyusun RPP terintegrasi STEAM, dan keterampilan merancang strategi pembelajaran kolaboratif. Secara kualitatif, guru menghasilkan produk berupa RPP integratif dan media ajar kreatif berbasis Canva dan Wordwall sebagai indikator keberhasilan kegiatan. Pembahasan menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik, disertai pendampingan berkelanjutan dan dukungan kelembagaan, terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi pedagogis guru. Kegiatan ini dapat dijadikan model pengembangan profesional guru SD di daerah guna mempercepat kesiapan implementasi Kurikulum Nasional berbasis STEAM secara menyeluruh.

Kata Kunci: Pembelajaran STEAM, deep learning, Guru SD, Pengembangan Profesional,Kurikulum Nasional.

A. Pendahuluan

Penerapan Kurikulum Nasional menuntut perubahan paradigma pendidikan, khususnya di tingkat sekolah dasar, agar tidak hanya menanamkan pengetahuan kognitif, namun juga keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi (Zainil dkk., 2023; Hamimah et al.,2022; Ramadhani et al., 2022). Salah satu pendekatan pendidikan yang semakin banyak diminati untuk memenuhi tuntutan ini adalah pendekatan deep learning berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Pendekatan ini memadukan pemahaman konseptual yang mendalam terhadap materi,analisis kontekstual, serta eksperimen kreatif dalam memecahkan masalah dunia nyata (Zainil dkk., 2024).Dalam konteks pembelajaran dasar, STEAM diharapkan mampu menumbuhkan minat belajar sekaligus kesiapan siswa menghadapi kurikulum yang semakin interdisipliner (Arwin et al., 2024).

Dengan berkembangnya penerapan pendekatan deep learning berbasis STEAM dalam konteks Kurikulum Nasional, muncul pemikiran mendalam terkait sejauh mana konsep dan implementasinya dapat diwujudkan pada praktik pembelajaran di sekolah dasar. Berdasarkan kajian literatur serta gambaran umum kondisi pembelajaran di banyak sekolah dasar, ditemukan bahwa sebagian besar masih menggunakan model pembelajaran konvensional—yaitu ceramah, latihan soal berbasis hafalan, dan evaluasi yang lebih menekankan pada aspek kognitif sederhana. Hanya sebagian kecil guru yang pernah melakukan eksplorasi melalui aktivitas praktikum atau memanfaatkan media digital sebagai sarana pembelajaran, namun penerapannya belum terstruktur dengan baik dan belum sepenuhnya mengacu pada kerangka deep learning atau integrasi STEAM secara sistematis. Selain itu, masih terbatasnya ketersediaan panduan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang jelas, terstruktur, dan berbasis STEAM sesuai dengan tuntutan Kurikulum Nasional menjadi poin penting. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara paradigma kurikulum yang diharapkan dengan realitas praktik pembelajaran di kelas.

Kesenjangan tersebut muncul akibat dua permasalahan utama. Pertama, keterbatasan kapasitas dan pemahaman guru dalam menginterpretasikan serta merancang RPP yang mengadopsi pendekatan deep learning dan STEAM. Kedua, keterbatasan sarana dan prasarana—baik berupa teknologi pendukung pembelajaran maupun akses terhadap model pembelajaran interdisipliner yang dapat dijadikan referensi. Jika permasalahan ini tidak segera mendapatkan perhatian dan solusi yang tepat, akan berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam adopsi penuh terhadap Kurikulum Nasional—yang pada hakikatnya menuntut guru untuk mendesain pembelajaran secara tematik, kolaboratif, dan kontekstual dengan memanfaatkan berbagai alat dan media inovatif.

Berbagai penelitian terdahulu telah secara konsisten menegaskan pentingnya penerapan STEAM untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Bertrand dan

Namukasa (2020) dalam hasil tinjauan pustaka mereka menyimpulkan bahwa program STEAM yang dirancang secara komprehensif mampu mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang kompleks. Temuan ini kemudian diperkuat oleh Hang et al. (2023), yang melaporkan bahwa pelatihan terkait STEAM bagi guru tidak hanya meningkatkan motivasi kerja mereka, namun juga secara langsung berdampak pada perbaikan desain dan implementasi kurikulum STEAM di kelas. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Toran et al. (2020) menunjukkan bahwa kompetensi profesional guru menjadi faktor kunci dalam keberhasilan implementasi STEAM yang berkelanjutan, sehingga disarankan untuk menyusun program pelatihan yang spesifik dan lebih fokus pada penerapan praktis di kelas.

Penelitian lanjutan oleh Boice et al. (2024), yang mengkaji program pengembangan profesional guru di Amerika Serikat, menemukan adanya korelasi yang signifikan antara pelatihan berkelanjutan terkait STEAM dengan kemampuan guru dalam menerapkan strategi pembelajaran inovatif pada jenjang sekolah dasar dan menengah. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa ketika guru diberikan kesempatan untuk merancang, mencoba secara mandiri, dan merefleksikan metode pembelajaran baru dalam konteks nyata, efektivitas proses pembelajaran akan meningkat secara signifikan. Hal ini juga menegaskan bahwa pelatihan semata tidak akan memberikan hasil optimal tanpa adanya pendampingan berkelanjutan serta dukungan yang tepat dari lembaga pendidikan terkait.

Dari serangkaian kajian tersebut dapat disimpulkan bahwa keberhasilan upaya pengembangan pembelajaran berbasis STEAM memerlukan kombinasi beberapa elemen penting: pelatihan yang mencakup aspek konseptual dan teknis, desain RPP yang terintegrasi dengan pendekatan tersebut, akses terhadap teknologi pendukung, serta pendampingan selama proses implementasi di kelas. Namun, sebagian besar penelitian dan upaya pelatihan yang ada saat ini lebih banyak dilakukan di wilayah perkotaan atau pada jenjang

pendidikan menengah ke atas. Kurangnya kajian atau program pelatihan serupa yang fokus pada sekolah dasar di daerah pedesaan menunjukkan adanya kesenjangan antara kajian teoritis dan kebutuhan praktis yang perlu segera diatasi.

Mengingat dinamika dan tantangan tersebut, kajian yang dituangkan dalam jurnal ini dirancang sebagai upaya strategis untuk mengurangi kesenjangan kapasitas guru dalam menghadapi Kurikulum Nasional. Dengan tema utama ―Pelatihan Penyusunan dan Implementasi Pembelajaran Deep Learning Berbasis STEAM‖, kegiatan ini menggabungkan metode pelatihan, workshop, simulasi, dan pendampingan lanjutan. Guru dibimbing untuk menyusun RPP STEAM, membuat media ajar digital, dan menjalankan simulasi pembelajaran dengan refleksi sistematis dari tim fasilitator.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah: (1) meningkatkan pemahaman guru tentang prinsip deep learning dan pendekatan STEAM, (2) membekali guru dengan keterampilan menyusun RPP yang integratif, dan (3) memfasilitasi implementasi nyata pembelajaran inovatif ini di kelas SD, sebagai bagian dari persiapan pelaksanaan Kurikulum Nasional di Tanah Datar. Dengan kata lain, kegiatan ini diharapkan mampu menghasilkan peningkatan kompetensi guru dan membuka jalan bagi pengintegrasian pembelajaran STEAM secaraberkelanjutan di lingkungan SD pedesaan.

B. Metode Penelitian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan memadukan metode pelatihan, difusi ipteks, dan advokasi-pendampingan, guna menjawab kebutuhan guru dalam menyusun dan mengimplementasikan pembelajaran deep learning berbasis STEAM. Kegiatan dirancang sebagai upaya pengembangan profesional bagi guru SD, dengan perencanaan yang memperhatikan karakteristik konteks pendidikan dasar dan tuntutan Kurikulum Nasional. Pelaksanaan difokuskan pada penguatan kapasitas guru melalui serangkaian tahapan terstruktur.

Kegiatan dimulai dengan pelatihan konseptual dan workshop penyusunan perangkat pembelajaran.

Pelatihan tersebut mencakup pemaparan materi tentang pendekatan deep learning dan STEAM, termasuk prinsip-prinsip integratif lintas disiplin serta implementasinya dalam Kurikulum Nasional. Selain itu, dilakukan pula diskusi studi kasus dan sesi interaktif untuk memahami tantangan dan potensi penerapan STEAM di kelas SD berdasarkan gambaran umum kondisi pembelajaran dan hasil kajian terkait. Pada tahap yang sama juga diadakan workshop penyusunan RPP berbasis STEAM, di mana guru dilatih merancang rencana pembelajaran yang menggabungkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam satu kesatuan tematik yang kontekstual.

Setelah menyusun RPP, guru melakukan simulasi pembelajaran dengan skenario yang dirancang untuk menggambarkan kondisi kelas yang sebenarnya, di hadapan peserta lain dan tim fasilitator. Proses ini meliputi presentasi dan praktik mengajar menggunakan RPP yang telah dibuat, dengan memperhatikan alur pembelajaran dan penggunaan media yang sesuai. Selanjutnya diberikan evaluasi formatif dan umpan balik langsung terkait kesesuaian pendekatan, pemanfaatan media, dan interaksi yang dirancang dalam pembelajaran. Tahap simulasi diakhiri dengan refleksi bersama untuk meningkatkan kesadaran pedagogis guru terhadap implementasi pembelajaran berbasis deep learning.

Tahap berikutnya adalah difusi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Ipteks) yang dilakukan melalui dokumentasi dan penyebarluasan hasil kegiatan berupa produk pembelajaran yang dapat dijadikan referensi. Produk yang dihasilkan meliputi RPP integratif berbasis STEAM dari masing-masing peserta (disusun berdasarkan panduan dan pemahaman yang diperoleh selama pelatihan), media ajar interaktif dan kreatif (berbasis Canva, Wordwall, atau alat sederhana) yang dirancang untuk mendukung aktivitas pembelajaran, serta panduan mini penerapan pembelajaran STEAM di SD yang disusun berdasarkan pemahaman konseptual dan contoh kasus yang relevan dengan kondisi pembelajaran dasar. Semua hasil kemudian dikompilasi dalam bentuk digital (e-book) dan disiapkan untuk disebarluaskan sebagai bagian dari

difusi ipteks kepada lingkup pendidikan dasar.

Tahap akhir dari kegiatan adalah perumusan strategi serta advokasi terkait implementasi pembelajaran di kelas, yang dirancang untuk mendukung keberlanjutan penerapan konsep STEAM. Kegiatan ini meliputi perumusan langkah-langkah implementasi RPP dan penggunaan media ajar yang dapat diadaptasi sesuai dengan kondisi masing-masing sekolah, diskusi terkait langkah-langkah pemantauan dan evaluasi pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru secara mandiri atau bersama rekan sejawat, serta advokasi terhadap konsep pengembangan pembelajaran berbasis STEAM kepada pihak terkait untuk memperkuat dukungan kelembagaan sebagai bagian dari strategi penerapan Kurikulum Nasional.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian yang dirancang memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi guru dalam memahami, merancang, dan mengembangkan konsep pembelajaran berbasis deep learning dan pendekatan STEAM. Hasil kegiatan ini dapat dilihat dari dua sisi utama, yaitu peningkatan pemahaman serta kemampuan yang diukur melalui serangkaian asesmen sebelum dan sesudah kegiatan, serta hasil kualitatif berupa partisipasi aktif guru selama proses, serta produk pembelajaran yang dihasilkan.

Secara umum, peningkatan kompetensi terlihat pada tiga aspek utama: pemahaman terhadap konsep deep learning dalam pembelajaran, kemampuan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang terintegrasi dengan STEAM, serta keterampilan merancang strategi pembelajaran kolaboratif. Semua aspek tersebut menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, yang menunjukkan keberhasilan rangkaian kegiatan dalam membangun pemahaman konseptual dan kemampuan teknis guru untuk menerapkan pendekatan yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum Nasional.

Hasil kegiatan pelatihan berbasis deep learning dan STEAM dapat secara signifikan meningkatkan kompetensi guru dalam menyusun dan mengembangkan pembelajaran inovatif yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum Nasional. Peningkatan

kemampuan guru tercermin dari perubahan pemahaman serta kemampuan merancang perangkat pembelajaran integratif yang dihasilkan selama workshop dan simulasi. Temuan ini sejalan dengan hasil systematic review oleh Saucedo Gonzales et al. (2025), yang menyatakan bahwa pendekatan STEAM pada pendidikan dasar berdampak positif terhadap pengembangan kompetensi guru dan pemahaman konseptual siswa dalam konteks pembelajaran aktif dan bermakna. Hal ini diperkuat oleh penelitian Monkeviciene et al. (2023) yang menegaskan bahwa pengembangan profesional guru melalui pelatihan STEAM berdampak langsung pada peningkatan praktik pedagogis dan penguasaan strategi deep learning dalam pembelajaran.

Dalam konteks pengembangan kapasitas guru, Martins dan Baptista (2024) menyatakan bahwa penguatan pedagogical content knowledge (PCK) guru dalam STEAM dapat dicapai melalui pelatihan yang fokus pada integrasi teori dan praktik. Hasil kegiatan ini mendukung temuan tersebut, di mana guru tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga mampu mempraktikkannya melalui simulasi pembelajaran. Produk yang dihasilkan menunjukkan kemampuan guru untuk menggabungkan elemen sains, teknologi, seni, dan matematika dalam skenario pembelajaran tematik yang kontekstual dan kreatif. Kegiatan workshop dan simulasi juga mencerminkan pendekatan learning by design dan learning by doing, yang terbukti efektif dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sebagaimana dijelaskan dalam studi oleh Zhao et al. (2022). Selain itu, relevansi pendekatan STEAM dengan peningkatan motivasi dan prestasi akademik siswa juga sejalan dengan temuan global oleh EjMSTE (2024).

Salah satu tantangan utama dalam penerapan pembelajaran berbasis STEAM adalah dominasi pendekatan disipliner tunggal yang kerap menghambat kolaborasi lintas mata pelajaran. Milara dan Orduña (2024) menyebut fenomena ini sebagai disciplinary egocentrism, dan merekomendasikan pendekatan kolaboratif antar guru sebagai solusi. Dalam kegiatan ini, keterlibatan guru dari berbagai bidang studi dalam sesi workshop dan simulasi terbukti

mampu mengurangi hambatan tersebut serta memperkuat sinergi antardisiplin. Dukungan berkelanjutan terhadap guru juga merupakan faktor penting dalam memastikan keberhasilan implementasi, sebagaimana disimpulkan dalam penelitian oleh Thompson et al. (2018) dan Frontiers in Education (2024), yang menyatakan bahwa pengembangan profesional guru akan lebih efektif jika didukung dengan pendampingan implementatif, bukan hanya pelatihan sesaat. Strategi pendampingan yang dirancang dalam kegiatan ini, melalui diskusi reflektif dan sharing praktik, memberikan ruang bagi guru untuk mengembangkan kemampuan secara berkelanjutan dan kontekstual.

Pembelajaran yang dikembangkan dalam kegiatan ini juga mengadopsi prinsip active learning, yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Studi Freeman et al. (2014) dan Prince (2004) telah lama menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran aktif secara konsisten memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan metode ceramah pasif. Pendekatan ini diwujudkan dalam rancangan pembelajaran proyek, diskusi kelompok, dan penggunaan media kreatif yang dirancang oleh guru. Pelatihan dalam kegiatan ini juga mencerminkan kerangka cognitive apprenticeship, di mana guru belajar melalui praktik yang relevan, umpan balik langsung, serta refleksi kolektif. Pendekatan ini efektif dalam membentuk kompetensi profesional yang aplikatif (Schön, 2014), karena guru diberikan kesempatan untuk mencoba, mengevaluasi, memperbaiki, dan berkembang dalam komunitas belajar yang kolaboratif.

Integrasi teknologi sebagai bagian dari STEAM juga mendukung penguatan technological pedagogical content knowledge (TPACK), yang merupakan hal penting dalam era digitalisasi pendidikan. Model TPACK yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006) menjelaskan bahwa penguasaan konten, pedagogi, dan teknologi secara bersama-sama merupakan landasan bagi praktik pembelajaran abad ke-21 yang efektif. Dalam kegiatan ini, guru diperkenalkan pada berbagai media ajar berbasis teknologi seperti Canva, Wordwall, dan PowerPoint untuk memperkuat pembelajaran berbasis

proyek dan konteks lokal. Namun demikian, tantangan tetap ada, seperti keterbatasan waktu untuk eksplorasi lebih dalam, variasi ketersediaan infrastruktur teknologi antar sekolah, serta perbedaan tingkat kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi. Hal ini konsisten dengan hasil kajian El-Hamamsy et al. (2023) yang menegaskan pentingnya dukungan sistemik, kepemimpinan sekolah, serta pelatihan bertahap dalam penerapan inovasi pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan pendidikan dasar.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan kontribusi pada peningkatan kompetensi individu guru, tetapi juga berpotensi memperkuat ekosistem pembelajaran kolaboratif dan kreatif berbasis STEAM di tingkat sekolah dasar. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan deep learning berbasis STEAM bukan hanya relevan secara teoritis, tetapi juga dapat diterapkan secara efektif di sekolah dasar, selama didukung oleh pelatihan yang terstruktur, pendampingan berkelanjutan, serta dukungan kelembagaan yang memadai.

D. Kesimpulan

Pelatihan penyusunan serta implementasi pembelajaran deep learning berbasis STEAM yang diselenggarakan bagi guru memberikan kontribusi yang nyata dalam mengoptimalkan kompetensi mereka dalam mewujudkan Kurikulum Nasional. Kegiatan ini terbukti mampu memperdalam pemahaman konseptual guru terkait integrasi pembelajaran lintas disiplin serta strategi deep learning, sekaligus mengembangkan kemampuan mereka untuk menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media ajar berbasis STEAM yang sesuai dengan konteks pembelajaran. Secara kualitatif, guru menunjukkan kemampuan kreatif dan kerja sama yang baik dalam merancang produk pembelajaran serta menerapkannya melalui aktivitas simulasi dan pembelajaran langsung di kelas. Pembahasan menunjukkan bahwa pendekatan ini selaras dengan temuan penelitian terdahulu yang menegaskan pentingnya pelatihan berorientasi praktik, dukungan terkait teknologi, dan kolaborasi antar bidang keilmuan dalam menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21. Dengan adanya dukungan dari lembaga terkait

dan pendampingan yang berkelanjutan, pendekatan pembelajaran ini berpotensi menjadi solusi yang strategis untuk implementasi Kurikulum Nasional di tingkat sekolah dasar, terutama di daerah.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel in Press :

Arwin, Kenedi, A. K., Anita, Y., Hamimah, Handrianto, C., & Zainil, M. (2024). STEM-based digital disaster learning model for disaster adaptation ability of elementary school students. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *13*(5), 3248–3258. https://doi.org/10.11591/ijere.v13i5.29616

Darmayanti, H., Yunianto, A., Budisantoso, A. T., Ariyani, A. I., & Nisa, A. F. (2025). Penerapan Deep Learning dalam Kurikulum Nasional Di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, *3*, 345–360.

Era, D. (2026). *JSN : Jurnal Sains Natural Sikap Dan Minat Guru Sekolah Dasar Terhadap Inovasi Pembelajaran Berbasis STEAM di Era Digital*. *1*.

Guru, P., Dasar, S., & Bangsa, U. P. (2025). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Kompetensi Guru Sekolah Dasar Dalam Penerapan Pembelajaran STEAM Berorientasi Abad Ke-21*. *13*(12), 3323–3334.

Gunawan, T. I., Alvian, A., Hermani, Halimatul, H. S., Nurhadi, A. R., & Nata, S. L. (2023). Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, *11*(2), 39–49.

lestari, F., & Hidayat, M. (2023). Model Pembelajaran Deep Learning dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran*, *13*(1), 155–63.

Memosa, A. O., Ahmad, S., & Zainil, M. (2026). *Improving Learning Outcomes For Simple Geometric Nets Using A Project-Based Learning (PJBL) Model Integrated Withdeep Learning In Fifth-Grade Primary School*. *15*(2), 165–172.

Memosa, A. O., & Kharisma, I. (2025). Analisis Metode Orf Terhadap Kemampuan Membaca Lancar

Peserta Didik Pada Level 1 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Integratif*, *6*(2).

Mardatilla, A., Masniladevi, M., & Rozalinda, R. (2025). Penerapan Problem Based Learning Berbasis Culturally Responsive Teaching untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Data Peserta Didik Kelas V SD. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, *7*(2), 234–243. https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v7i2.2010

Mukhoyaroh, M., Sodikin, A., & Waluyo, W. (2025). Implementation of Deep Learning Approaches: Challenges and Solutions for Teachers. *Radiant*, *6*(2), 134–146. https://doi.org/10.52187/rdt.v6i2.335

Rahayu, S., Sukma, E., & Kharisma, I. (2026). Strategi Guru Dalam Mengembangkan Motivasi Literasi Bahasa Pada Siswa Di Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *12*(02), 278-290.

Rahmah, N., & Safitri, S. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning. *Elementary: Jurnal Iilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(2), 26–33. https://doi.org/10.32332/elementary.v9i2.7542

Susanti, D., Septiana, V. W., Kharisma, I., Ekawati, R., Wahyuni, Y. S., Syukri, M., Naldi, J., & Nabillah, E. P. (2025). Development of Student Worksheets Based on Project-Based Learning in IPAS (Science and Social Studies) Learning at Elementary School. *Jurnal Kajian Dan Pengembangan Umat*, *8*(1), 29–36. https://doi.org/10.31869/jkpu.v8i1.6691

Usman, H., Yunus, M., Yarmi, G., Fajri, H. M., Sinyanyuri, S., & Siregar, Y. E. Y. (2025). Pendekatan Deep Learning Pada Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, *1*(1), 1–10. https://doi.org/10.64421/ijcse.v1i2.8

Qomariyah, N., Andriyani, R., Supriati, A., M., L., Sutanto, R. E.,

Hariani, L. S., & Sari, Y. I. (2025). Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan STEAM di SDN Mulyorejo 1. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *3*(4), 785–792. https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.261

Zainil, M., Netrawati, N., Arwin, A., Kenedi, A. K., Suherman, D. S., & Mardin, A. (2025). Pelatihan Pembelajaran Deep Learning Berbasis STEAM untuk Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, *5*(3), 1278–1287.

Zainil, M., Kenedi, A. K., Rahmatina, Indrawati, T., & Handrianto, C. (2024). The Influence of STEM-Based Digital Learning on 6C Skills of Elementary School Students. *Open Education Studies*, *6*(1). https://doi.org/10.1515/edu-2024-0039

Zainil, M., Kenedi, A. K., Rahmatina, Indrawati, T., & Handrianto, C. (2023). The influence of a STEM-based digital classroom learning model and high-order thinking skills on the 21st-century skills of elementary school students in Indonesia. *Journal of Education and E-Learning Research*, *10*(1), 29–35. https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i1.4336