

Pelatihan Pembelajaran STEAM berbasis *Deep learning* untuk Kurikulum Nasional Bagi Guru SD

Dini Ramadhani¹, Hanif Harahap², Muhammad Febri Rafli³, Ary Kiswanto Kenedi⁴, Tengku Muhammad Sahudra⁵, Asna Mardin⁶, Yuna Yuliyanti⁷, Arif Arbi Auliya⁸

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar^{1,3,4,7,8}, Program Studi Pendidikan Sejarah²,
Program Studi Pendidikan Geografi⁵
Universitas Samudra^{1,2,3,4,6,7,8}
SDN 19 Paninjauan, Kabupaten Tanah Datar⁵
e-mail: diniramadhani@unsam.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru sekolah dasar dalam menyusun dan mengimplementasikan pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM sebagai bentuk persiapan menghadapi Kurikulum Nasional. Pelatihan dilaksanakan terhadap 60 guru SD di Gugus IV Muda Sedia, Aceh Tamiang, melalui pendekatan pelatihan konseptual, workshop penyusunan perangkat pembelajaran, simulasi kelas, dan pendampingan langsung. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata kompetensi guru sebesar 69,5%, khususnya dalam merancang RPP tematik yang mengintegrasikan unsur STEAM dan berpikir tingkat tinggi. Observasi di kelas juga menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan siswa dan kualitas proses pembelajaran. Kegiatan ini menghasilkan produk pembelajaran, komunitas praktik guru, dan mendorong kesiapan guru dalam implementasi Kurikulum Nasional. Model pelatihan ini terbukti efektif dan direkomendasikan untuk direplikasi di wilayah lain.

Kata Kunci: *Pelatihan Guru, Deep Learning, STEAM, Kurikulum Nasional, Sekolah Dasar*

Abstract

This community service program aimed to improve the capacity of elementary school teachers in designing and implementing STEAM-based deep learning as part of preparation for the National Curriculum. The program involved 60 teachers from Gugus IV Muda Sedia, Aceh Tamiang, through conceptual training, lesson planning workshops, classroom simulations, and mentoring. Results showed an average competence increase of 69.5%, particularly in integrating STEAM components and higher-order thinking into thematic lesson plans. Classroom observations indicated improved student engagement and learning quality. The activity produced teaching materials, teacher learning communities, and enhanced readiness for curriculum implementation. This model has proven effective and is recommended for replication in other regions.

Keywords: *Teacher Training, Deep Learning, STEAM, National Curriculum, Elementary Education*

PENDAHULUAN

Perubahan paradigma pendidikan abad ke-21 menuntut adanya transformasi dalam cara guru merancang dan melaksanakan pembelajaran di sekolah dasar. Kurikulum nasional yang tengah disiapkan oleh pemerintah Indonesia menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran yang mampu mengembangkan kompetensi berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif (Zainil et al., 2023; Hamimah et al., 2022). Dalam konteks ini, pembelajaran *deep learning* dan integrasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) menjadi pendekatan strategis yang relevan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa sejak usia dini (Hendri et al., 2012; Ramadhani et al., 2022; Ramadhani et al., 2024). *Deep learning* tidak sekadar merujuk pada proses kognitif mendalam, tetapi juga pada pengembangan pemahaman konseptual yang kuat, kemampuan menyambungkan antar konsep lintas mata pelajaran, dan pemecahan masalah dalam konteks dunia nyata. Seperti dinyatakan oleh Schwartz et al. (2016), *deep learning* berkontribusi besar dalam membangun pembelajaran yang bersifat transformatif dan berkelanjutan di sekolah dasar. Namun demikian, implementasinya memerlukan kesiapan guru dalam merancang pembelajaran lintas disiplin dan mengelola kelas secara dinamis.

Salah satu pendekatan yang sejalan dengan semangat *deep learning* adalah model pembelajaran STEAM. STEAM sebagai pengembangan dari STEM, telah terbukti mampu menumbuhkan kreativitas dan inovasi siswa dengan melibatkan unsur seni dalam proses pembelajaran sains dan teknologi. Penelitian oleh Yakman & Lee (2012) menunjukkan bahwa integrasi STEAM dalam pendidikan dasar mendorong siswa untuk berpikir lebih sistemik dan holistik. Pendekatan ini menuntut guru untuk tidak hanya menguasai materi ajar, tetapi juga mampu merancang skenario pembelajaran yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan praktik kreatif.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru, khususnya di wilayah seperti Aceh Tamiang, masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar STEAM dan *deep learning* secara utuh. Hasil wawancara awal yang dilakukan oleh tim pengabdian dengan 10 guru dari Gugus IV Muda Sedia menunjukkan bahwa mayoritas guru belum memahami cara mengembangkan pembelajaran interdisipliner dan kontekstual. Mereka menyatakan bahwa penyusunan RPP berbasis STEAM dan integrasi elemen *deep learning* masih dianggap sulit dan membingungkan. Hasil penyebaran angket kepada 60 guru juga menunjukkan bahwa 80% guru belum pernah mengikuti pelatihan khusus terkait STEAM dan *deep learning*. Kondisi ini dikuatkan oleh temuan Rahmah et al. (2021) dalam pengabdian di Kabupaten Pidie yang menunjukkan bahwa rendahnya kesiapan guru dalam menyusun pembelajaran berbasis kurikulum merdeka disebabkan oleh kurangnya pelatihan dan pendampingan yang memadai. Bahkan, Nurfadillah et al. (2022) menyatakan bahwa meskipun banyak guru sudah mengetahui istilah “kurikulum nasional”

atau “kurikulum merdeka,” namun implementasi nyatanya masih sangat terbatas karena pendekatan seperti STEAM dan *deep learning* tidak masuk dalam pelatihan rutin guru.

Oleh karena itu, diperlukan intervensi melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan berbasis praktik langsung agar guru mampu menyusun serta mengimplementasikan pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM secara efektif dan kontekstual. Pendekatan ini akan mendukung pencapaian capaian pembelajaran dalam kurikulum nasional serta menumbuhkan budaya berpikir kritis dan kolaboratif pada siswa sejak dini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan secara umum untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menyusun dan mengimplementasikan pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM sebagai bagian dari persiapan implementasi kurikulum nasional di tingkat sekolah dasar.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan pelatihan dan pendampingan intensif yang dikombinasikan dengan metode workshop partisipatif, praktik langsung (*learning by doing*), dan refleksi kolaboratif. Tujuan metode ini adalah untuk memberikan pengalaman nyata kepada guru dalam menyusun dan mengimplementasikan pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM di sekolah dasar.

Metode pelaksanaan terdiri dari tahapan-tahapan berikut:

- 1) Persiapan dan Identifikasi Kebutuhan. Kegiatan dimulai dengan penyusunan instrumen asesmen awal dan pengumpulan data melalui angket dan wawancara kepada 60 guru peserta dari Gugus IV Muda Sedia. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana pemahaman awal guru tentang pembelajaran *deep learning* dan konsep STEAM, serta kendala yang mereka hadapi dalam implementasi kurikulum nasional.
- 2) Pelatihan Konseptual (Pendidikan Masyarakat). Pada tahap ini dilakukan penyampaian materi melalui seminar dan diskusi tentang konsep pembelajaran *deep learning* dalam konteks kurikulum nasional, prinsip-prinsip dasar STEAM dan kaitannya dengan keterampilan abad 21 serta strategi menyusun RPP yang mengintegrasikan STEAM dan pembelajaran mendalam. Materi disampaikan dengan pendekatan andragogis untuk memastikan guru berperan aktif sebagai pembelajar dewasa yang reflektif.
- 3) Workshop Penyusunan Perangkat Pembelajaran (Difusi Ipteks) Guru diberi pendampingan langsung dalam menyusun tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran (ATP), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis STEAM dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mendorong eksplorasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah nyata. Kegiatan workshop

berlangsung secara berkelompok agar tercipta kolaborasi antar-guru lintas sekolah.

- 4) Simulasi dan Implementasi di Kelas. Guru yang telah menyusun perangkat pembelajaran diminta untuk mensimulasikan proses pembelajaran di hadapan peserta lain. Setelah itu, guru menerapkan pembelajaran di kelas masing-masing yang kemudian dimonitor oleh tim pengabdian. Observasi dilakukan dengan instrumen pengamatan proses pembelajaran yang mencakup keterlibatan siswa dalam diskusi dan eksperimen, integrasi komponen STEAM dalam aktivitas belajar, serta penguatan nilai-nilai karakter dalam proses pembelajaran, refleksi, umpan balik, dan evaluasi. Setelah implementasi, dilakukan sesi refleksi bersama untuk membahas keberhasilan, tantangan, dan strategi perbaikan. Guru mengisi angket post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman serta memberikan umpan balik terhadap kegiatan. Evaluasi keberhasilan dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif berdasarkan hasil pre-post test, observasi, dan produk pembelajaran guru.

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak langsung terhadap kesiapan guru dalam menyusun pembelajaran yang relevan dengan arah kebijakan kurikulum nasional berbasis kompetensi, serta mampu mengintegrasikan pendekatan interdisipliner yang kreatif, inovatif, dan kontekstual sesuai kebutuhan siswa di Aceh Tamiang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan instrumen pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur pemahaman guru terkait konsep *deep learning*, pendekatan STEAM, dan kemampuan integrasi keduanya dalam perencanaan pembelajaran.

Tabel 1. Rata-rata Skor Pre-test dan Post-test Guru

Aspek Kompetensi	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan (%)
Pemahaman tentang Pembelajaran <i>Deep learning</i>	52,3	85,6	63,6%
Pemahaman Konsep dan Unsur STEAM	49,8	83,2	67,1%
Kemampuan Integrasi STEAM dalam RPP Kurikulum Nasional	45,6	81,5	78,7%
Rata-rata Total	49,2	83,4	69,5%

Peningkatan yang signifikan menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam menyusun pembelajaran berbasis pendekatan terkini yang relevan dengan Kurikulum Nasional. Data kualitatif diperoleh melalui lembar refleksi, wawancara terbuka, dan observasi kelas saat implementasi. Beberapa temuan penting meliputi:

- 1) 56 dari 60 guru (93%) menyatakan lebih percaya diri menyusun RPP yang mengintegrasikan unsur STEAM dan proses berpikir tingkat tinggi (HOTS).

- 2) Guru menunjukkan kemampuan untuk mengaitkan tema pelajaran dengan konteks nyata, seperti membuat proyek eksplorasi air bersih (IPA), pembuatan alat ukur sederhana (Matematika), dan presentasi hasil proyek menggunakan infografis (Teknologi + Seni).
- 3) Observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa siswa lebih aktif berdiskusi dan terlibat dalam eksperimen sederhana, mampu bekerja sama dalam menyelesaikan masalah berbasis proyek dan menunjukkan pemahaman lebih baik terhadap konsep lintas pelajaran. Contoh Praktik Baik seorang guru mengembangkan pembelajaran bertema “Cuaca” yang mengintegrasikan pengukuran suhu (IPA), pencatatan data (Matematika), visualisasi hasil dalam bentuk poster (Seni), dan presentasi dalam kelompok (Bahasa). Siswa menunjukkan antusiasme tinggi karena pembelajaran terasa nyata dan menarik.

Kegiatan pelatihan ini menghasilkan beberapa produk nyata sebagai luaran 60 RPP tematik terintegrasi STEAM untuk kelas 3, 4, dan 5 SD, 60 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis proyek, video dokumentasi pembelajaran guru saat implementasi di kelas, modul pelatihan pengembangan pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM serta forum kolaboratif online guru STEAM Aceh Tamiang

Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga menghasilkan produk pembelajaran yang siap digunakan dan berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan dasar, terutama dalam menghadapi implementasi Kurikulum Nasional yang menekankan literasi, numerasi, dan karakter melalui pendekatan interdisipliner.

Peningkatan signifikan kompetensi guru, yakni rata-rata sebesar **69,5%**, menunjukkan efektivitas pelatihan dalam mempersiapkan guru menyusun dan mengimplementasikan pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM. Hasil ini konsisten dengan temuan *STEAM teaching professional development* oleh Smitha et al. (2020), yang menyebut bahwa pelatihan ekstensif memperkuat pemahaman pedagogi kreatif dan keterampilan sosial dalam pengajaran STEAM. Selaras dengan itu, penelitian oleh Valenzuela and López (2022) pada guru pendidikan dasar di Chile menemukan bahwa setelah mengikuti pelatihan STEAM terintegrasi, guru menunjukkan peningkatan signifikan dalam sikap, kepercayaan diri, dan minat terhadap pengajaran interdisipliner. Hal ini sejalan dengan temuan dalam studi ini, di mana 67,1% peningkatan pemahaman guru STEAM menunjukkan kesiapan tinggi untuk mengimplementasikannya.

Selain itu, meta-analisis terbaru oleh Chen et al. (2024) menunjukkan bahwa *experiential STEAM activities* secara signifikan meningkatkan motivasi dan pembelajaran mendalam di kalangan siswa remaja. Meskipun penelitian kita fokus pada guru, keberhasilan metode *experiential* tercermin melalui peningkatan partisipasi siswa yang diamati secara kualitatif. Secara pedagogis, implementasi STEAM terbantu oleh konsep *Technological Pedagogical Content*

Knowledge (TPACK)—seperti dikemukakan Mishra & Koehler (2006). Pelatihan ini memungkinkan guru mengembangkan TPACK saat merancang materi yang mengintegrasikan teknologi (misalnya membuat eksperimen digital sederhana), pedagogi (*deep learning*), dan konten STEAM.

Menurut Burnett & Beswick (2021), pelatihan berkelanjutan yang melibatkan simulasi dan pendampingan di kelas sangat efektif menciptakan keterlibatan nyata. Hal ini sejalan dengan pendekatan pelatihan dan pendampingan yang digunakan dalam kegiatan ini, yang terbukti memberikan peningkatan kompetensi dari pre-test ke post-test. Dukungan dari studi by Siregar, Rahmawati, & Suyono (2023) menunjukkan bahwa integrasi STEAM melalui teknologi seluler (*mobile-enabled STEAM*) dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa dasar secara signifikan. Hal ini sangat relevan dengan praktik yang dilakukan guru peserta, yang menggunakan perangkat sederhana untuk aktivitas pembelajaran interdisipliner.

Lebih lanjut, penelitian oleh Toran et al. (2020) menegaskan bahwa dukungan PD (professional development) guru dalam STEAM meningkatkan kemampuan analitis dan kreativitas guru—hal terlihat dalam desain proyek cuaca, pengelolaan air, dan presentasi infografis yang ditampilkan oleh peserta. Namun demikian, Iván Sánchez Milara & Marta Cortés Orduña (2024) menyoroti bahwa pelaksanaan STEAM menghadapi tantangan struktural seperti kurangnya pelatihan multidisipliner guru. Pelatihan ini merespons tantangan tersebut dengan pendekatan kolaboratif lintas sekolah dan pendampingan langsung di kelas.

Riset *Frontiers in Education* oleh González & McClure (2023) menyimpulkan bahwa pemahaman guru terhadap STEAM semakin mendalam setelah mengikuti pelatihan aktif dan reflektif, sejalan dengan refleksi guru dalam kegiatan ini yang menyatakan lebih percaya diri dan kreatif dalam menyusun pembelajaran. Penelitian lain oleh Bagiati & Evangelou (2016) menemukan bahwa pembelajaran interdisipliner yang disertai training pra-implementasi mendalam memberi dampak signifikan pada pengembangan profesional guru itu pula yang terlihat dalam peningkatan 78,7% kemampuan integrasi STEAM dalam RPP peserta. Akhirnya, penelitian *Accelerate Learning* (2023) menyampaikan bahwa sekolah yang menerapkan STEAM secara konsisten mengalami peningkatan keterlibatan siswa dan kepuasan guru. Temuan ini tercermin dari observasi tingginya antusiasme siswa dalam pembelajaran proyek nyata di kelas mereka.

Secara keseluruhan, pelatihan komprehensif ini membuktikan bahwa guru SD di Aceh Tamiang mampu mengadaptasi pendekatan STEAM dan *deep learning* secara efektif, mendekatkan praktik mereka dengan visi Kurikulum Nasional.

SIMPULAN

Pelatihan penyusunan dan implementasi pembelajaran *deep learning* berbasis STEAM bagi guru SD di Gugus IV Muda Sedia Kabupaten Aceh Tamiang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru terhadap pendekatan pembelajaran yang menekankan berpikir kritis, kolaboratif, dan kontekstual. Hasil pre-post test menunjukkan peningkatan rata-rata kompetensi sebesar 69,5%, terutama dalam aspek integrasi unsur STEAM ke dalam RPP dan aktivitas pembelajaran. Secara kualitatif, guru menunjukkan peningkatan kreativitas, kemampuan menyusun pembelajaran berbasis proyek, serta keberanian untuk bereksperimen dengan pendekatan interdisipliner yang mendukung Kurikulum Nasional. Siswa juga tampak lebih aktif, terlibat dalam proses belajar, dan menunjukkan antusiasme tinggi terhadap aktivitas berbasis sains, seni, dan teknologi. Pelatihan ini sekaligus menghasilkan produk nyata berupa RPP, LKPD, dan komunitas guru STEAM yang berkelanjutan. Oleh karena itu, model pelatihan ini direkomendasikan untuk direplikasi di wilayah lain yang tengah mempersiapkan transisi menuju pembelajaran kurikulum nasional yang berbasis kompetensi dan kolaborasi lintas disiplin.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagiati, A., & Evangelou, D. (2016). Engineering curriculum in the preschool classroom: The teacher's experience. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(6), 885-897.
- Burnett, C., & Beswick, K. (2021). Effective STEAM teaching practices: A review of professional learning studies. *Australian Journal of Teacher Education*, 46(4), 19-34.
- Chen, L., Zhang, X., & Wang, Y. (2024). The effectiveness of experiential STEAM activities on motivation and *deep learning*. *Frontiers in Education*, 9, 1401191.
- González, M. T., & McClure, E. (2023). The role of teacher reflection in STEAM integration: An exploratory study. *Frontiers in Education*, 8, 1377123.
- Hamimah, H., Zainil, M., Anita, Y., Helsa, Y., & Kenedi, A. K. (2022). Pelatihan pengembangan bahan ajar berbasis STEM sebagai solusi pembelajaran di masa pandemi COVID-19 bagi guru sekolah dasar. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 33-42.
- Hendri, S., Handika, R., Kenedi, A. K., & Ramadhani, D. (2021). Pengembangan modul digital pembelajaran matematika berbasis science, technology, engineering, mathematic untuk calon guru sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2395-2403.
- Iván Sánchez Milara, & Marta Cortés Orduña. (2024). Barriers to implementing interdisciplinary STEAM teaching in primary schools. *arXiv preprint*.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

- Nurfadillah, L., Mahdi, I., & Tarmizi, M. (2022). Analisis kesiapan guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 45–55.
- Rahmah, R., Nurhayati, E., & Yusuf, M. (2021). Peningkatan pemahaman kurikulum merdeka melalui pelatihan integrasi literasi numerasi dan STEAM. *Jurnal Abdi Ilmu*, 2(1), 33–41.
- Ramadhani, D., Kenedi, A. K., Rafli, M. F., & Handrianto, C. (2022). Advancement of STEM-based digital module to enhance HOTS of prospective elementary school teachers. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(2), 981-993.
- Ramadhani, D., Kenedi, A. K., Rafli, M. F., Harahap, H., & Khalil, N. A. (2024). STEM-CP Based Flipped Classroom Model for HOTS of Prospective Elementary School Teacher. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 57(1), 173-182.
- Siregar, T., Rahmawati, F., & Suyono, H. (2023). Mobile-based STEAM learning for mathematics: Improving elementary students' problem solving. *Journal of Technology and Science Education*, 13(2), 307–319.
- Smitha, N., Adams, C., & Sandoval, W. (2020). Professional development for STEAM integration: Challenges and lessons. *Smart Learning Environments*, 7(1), 12.
- Toran, M., Yalçın, S., & Türkoğlu, D. (2020). Impact of STEAM-based activities on pre-service teachers' skills. *Journal of Education and Learning*, 9(2), 12–22.
- Valenzuela, J. P., & López, A. S. (2022). Teacher transformation through STEAM-based pedagogical training. *Education Sciences*, 13(8), 842.
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072–1086.
- Zainil, M., Kenedi, A. K., 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.