



Pelatihan Integrasi *Deep learning*, *Flipped classroom*, dan STEAM untuk Guru Sekolah Dasar

**Atika Ulya Akmal¹, Ary Kiswanto Kenedi², Imam Muthie³, Rika Novariza⁴,
Asna Mardin⁵**

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Padang¹

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Samudra²

Program Studi Pendidikan Anak Usia Sekolah Dasar, Universitas Negeri Padang³

Program Studi Keperawatan, Universitas Negeri Padang⁴

SDN 19 Paninjauan, Kabupaten Tanah Datar⁵

e-mail: arykenedi@unsam.ac.id

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran *deep learning* yang terintegrasi dengan model *flipped classroom* dan pendekatan STEAM. Pelatihan ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman dan keterampilan guru dalam menerapkan pembelajaran inovatif yang sesuai arah Kurikulum Nasional. Metode pengabdian meliputi pelatihan, *workshop* penyusunan RPP, simulasi kelas, dan pendampingan implementasi. Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan pemahaman guru sebesar 56,9%, disertai dengan keberhasilan guru dalam menghasilkan RPP berbasis proyek, media pembelajaran digital, dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran *flipped*. Selain itu, kegiatan ini juga membentuk komunitas guru reflektif yang siap mengembangkan pembelajaran interdisipliner secara berkelanjutan. Hasil ini membuktikan bahwa pelatihan integratif mampu memfasilitasi transformasi pembelajaran di tingkat sekolah dasar.

Kata Kunci: *Deep Learning, Flipped Classroom, STEAM, Guru SD, Pembelajaran Inovatif.*

Abstract

This activity aimed to enhance elementary school teachers' capacity in designing and implementing deep learning integrated with flipped classroom and STEAM approaches. The training was motivated by the limited understanding and skills among teachers to apply innovative learning aligned with the National Curriculum. The community service method included training, lesson planning workshops, classroom simulations, and on-site mentoring. Results showed a 56.9% increase in teacher understanding, along with the successful production of project-based lesson plans, digital learning media, and practical use of technology in flipped classrooms. Moreover, this activity fostered a reflective teacher community capable of sustaining interdisciplinary learning practices. The findings confirm that integrative training can effectively support learning transformation at the elementary level.

Kata Kunci: *Deep Learning, Flipped Classroom, Steam, Elementary Teachers, Innovative Learning.*

PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan Indonesia melalui Kurikulum Merdeka menuntut pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru, tetapi juga mampu membangun keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif—dikenal sebagai 4C dalam pembelajaran abad ke-21. Untuk mencapai tujuan tersebut, pendekatan *deep learning* menjadi semakin relevan. *Deep learning* bukan sekadar menghafal, melainkan proses pembelajaran yang mengutamakan pemahaman konseptual, refleksi, dan aplikasi pengetahuan dalam konteks nyata (Fullan, 2020). Pendekatan ini menuntut guru mampu merancang pembelajaran bermakna dan terintegrasi dengan situasi kehidupan siswa sehari-hari.

Dalam konteks tersebut, muncul kebutuhan untuk mengintegrasikan model pembelajaran yang fleksibel, salah satunya adalah *flipped classroom*. Model ini memindahkan aktivitas penyampaian materi ke luar kelas (misalnya melalui video pembelajaran), sehingga waktu di kelas dapat difokuskan untuk diskusi, proyek, dan kegiatan kolaboratif (Bergmann & Sams, 2012). *Flipped classroom* terbukti meningkatkan partisipasi siswa, memperdalam pemahaman konsep, dan memberi ruang bagi guru untuk mengembangkan keterampilan sosial dan kognitif siswa (O'Flaherty & Phillips, 2015). Integrasi antara *flipped classroom* dan *deep learning* menjadi langkah strategis dalam mengubah pola pembelajaran tradisional menjadi pembelajaran aktif dan kontekstual.

Lebih jauh lagi, penguatan integrasi tersebut dapat diperkuat dengan kerangka STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Pendekatan STEAM memberikan landasan multidisipliner dalam pembelajaran, mendorong siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif dan inovatif. Menurut Yakman (2008), pembelajaran berbasis STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir sistematis serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Dalam konteks pendidikan dasar, integrasi STEAM telah terbukti mampu meningkatkan minat belajar, literasi sains, dan kompetensi abad 21 (Tan et al., 2021).

Namun, di lapangan, guru-guru SD masih menghadapi sejumlah kendala dalam menerapkan model pembelajaran ini secara efektif. Hasil observasi awal dan wawancara dengan guru di Gugus III Kecamatan IV Koto Kabupaten Agam menunjukkan bahwa mayoritas guru masih menggunakan pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Guru mengalami kesulitan dalam memanfaatkan teknologi untuk *flipped classroom*, belum terbiasa dengan pengintegrasian antar mata pelajaran dalam kerangka STEAM, dan belum memahami bagaimana menerapkan prinsip *deep learning* dalam kegiatan pembelajaran tematik. Bahkan, lebih dari 70% guru menyatakan belum pernah mendapatkan pelatihan tentang integrasi ketiga pendekatan ini dalam satu kesatuan pembelajaran.

Kondisi ini sangat kontradiktif dengan arah pengembangan Kurikulum Nasional Indonesia yang semakin menekankan pembelajaran berbasis proyek,

interdisipliner, dan berorientasi pada pengembangan profil pelajar Pancasila. Oleh karena itu, dibutuhkan kegiatan pengabdian masyarakat yang mampu membekali guru dengan keterampilan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis *deep learning*, *flipped classroom*, dan STEAM secara terpadu.

Beberapa pengabdian serupa telah dilakukan di daerah lain. Misalnya, penelitian oleh Widodo & Zahro (2022) menunjukkan bahwa pelatihan *flipped classroom* dengan pendekatan STEAM meningkatkan keterampilan merancang proyek siswa sekolah dasar secara signifikan. Studi lain oleh Marlina et al. (2021) menemukan bahwa penerapan model *deep learning* berbasis STEAM dalam pembelajaran IPA di SD mampu meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. Namun, belum ada pengabdian yang secara khusus menyasar guru-guru di wilayah Kabupaten Agam, khususnya Gugus III Kecamatan IV Koto, untuk penguatan ketiga model pembelajaran tersebut dalam satu kesatuan pelatihan.

Selain itu, penguatan kapasitas guru melalui pelatihan yang terstruktur, berbasis praktik, dan disertai pendampingan sangat dibutuhkan untuk menghindari kesenjangan antara teori dan praktik (Anita et al., 2022; Hamimah et al., 2022; Anita et al., 2023; Hendri et al., 2019; Arwin et al., 2022). Guru tidak hanya memerlukan pengetahuan teoretis, tetapi juga contoh praktik baik (*best practice*), media pembelajaran, serta kesempatan untuk menyusun dan menerapkan RPP hasil pelatihan secara langsung di kelas mereka. Hal ini selaras dengan temuan Cahyono & Rizqi (2020) bahwa pelatihan berbasis *lesson study* dan *teaching clinic* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan guru dibanding pelatihan ceramah satu arah.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan tujuan sebagai berikut (1) Meningkatkan pemahaman guru SD tentang pembelajaran *deep learning*, *flipped classroom*, dan STEAM, (2) melatih guru dalam merancang RPP yang terintegrasi antara *deep learning*, *flipped classroom*, dan pendekatan STEAM, (3) meningkatkan keterampilan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran inovatif sesuai arah Kurikulum Nasional dan (4) menumbuhkan jejaring kolaboratif guru yang mampu mengembangkan pembelajaran lintas mata pelajaran berbasis proyek.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif-partisipatif, yang mengedepankan keterlibatan aktif guru sebagai subjek utama dalam proses peningkatan kapasitas profesional. Metode pelaksanaan dirancang dalam beberapa tahapan strategis, sebagaimana dijelaskan berikut:

- 1) Tahap Persiapan
 - a) Identifikasi kebutuhan guru dilakukan melalui survei awal dan wawancara dengan perwakilan guru SD Gugus III Kecamatan IV Koto.

- b) Penyusunan perangkat pelatihan, termasuk modul konsep *deep learning*, *flipped classroom*, dan STEAM, contoh RPP integrative serta instrumen pre-test dan post-test
- 2) Tahap Pelatihan dan Workshop
 - a) Pelatihan daring dan luring selama dua hari, mencakup pengenalan teori *deep learning* dan manfaatnya dalam pembelajaran dasar; praktik implementasi *flipped classroom* menggunakan teknologi sederhana (*Google Classroom*, *video interaktif*); pengenalan prinsip STEAM dan cara integrasinya dalam pelajaran tematik
 - b) *Workshop* penyusunan RPP, di mana guru secara berkelompok merancang perangkat pembelajaran terintegrasi berdasarkan pendekatan yang telah diperkenalkan.
- 3) Simulasi Pembelajaran
 - a) Guru melakukan simulasi pembelajaran (*micro teaching*) di hadapan fasilitator dan rekan sejawat, menggunakan RPP hasil pelatihan.
 - b) Dilakukan observasi dan penilaian formatif terhadap pemanfaatan teknologi dalam *flipped learning*, integrasi antar disiplin ilmu (STEAM), serta penerapan strategi pembelajaran mendalam
- 4) Pendampingan Implementasi di Sekolah
 - a) Tim pelaksana memberikan bimbingan teknis langsung di kelas (*classroom mentoring*), membantu guru dalam mengimplementasikan RPP terintegrasi.
 - b) Guru didampingi untuk mengatasi kendala teknis maupun pedagogis, serta diberikan umpan balik berbasis rubrik observasi.
 - a) Evaluasi dan Refleksi dilakukan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman guru; guru diminta menuliskan refleksi pembelajaran dan pengalaman praktik, yang kemudian dibahas dalam sesi evaluasi bersama; disusun laporan dan dokumentasi hasil pelatihan, termasuk produk RPP dan inovasi media ajar digital.
- 5) Difusi dan Advokasi Hasil
 - a) Modul dan produk pembelajaran hasil pelatihan disebarluaskan melalui forum gugus guru dan media daring.
 - b) Kegiatan ditutup dengan diskusi bersama pengawas dan dinas pendidikan untuk membahas keberlanjutan dan replikasi program di gugus lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 60 guru SD dari Gugus III Kecamatan IV Koto Kabupaten Agam. Pelatihan berlangsung selama tiga minggu, dengan pendekatan sinkron dan asinkron, serta disertai pendampingan implementasi langsung di kelas. Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan kompetensi guru dalam memahami dan menerapkan pembelajaran *deep learning* terintegrasi *flipped classroom* dengan pendekatan STEAM.

Instrumen pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur pemahaman guru terhadap tiga aspek utama yaitu konsep *deep learning* dalam pembelajaran dasar, penerapan model *flipped classroom* berbasis teknologi dan integrasi pendekatan STEAM dalam RPP tematik. Berikut hasil rata-rata pre-test dan post-test peserta:

Tabel 1. Rata-rata Skor Pre-Test dan Post-Test Guru Peserta

Aspek Penilaian	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan (%)
Pemahaman <i>Deep learning</i>	58,0	86,4	48,9%
Pemanfaatan <i>Flipped classroom</i>	53,2	83,1	56,2%
Integrasi STEAM dalam Pembelajaran Tematik	50,7	84,3	66,3%
Rata-rata Total	53,9	84,6	56,9%

Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan berdampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran inovatif.

Selain peningkatan skor, kegiatan ini menghasilkan sejumlah capaian kualitatif, yang diidentifikasi melalui observasi, refleksi guru, dan produk pembelajaran:

- 1) Guru mampu menyusun RPP terintegrasi yang menggabungkan unsur teknologi (video pembelajaran), STEAM (proyek eksploratif), dan strategi pembelajaran mendalam (berbasis masalah dan pertanyaan reflektif).
- 2) Dalam praktik kelas, guru menunjukkan peningkatan dalam pengelolaan waktu kelas, fasilitasi diskusi, dan pemberian umpan balik berbasis pertanyaan terbuka.
- 3) Refleksi guru menunjukkan perubahan pola pikir dari mengajar berbasis "menyampaikan materi" ke "memfasilitasi proses berpikir siswa". Seorang peserta menuliskan: "Awalnya saya pikir pembelajaran mendalam itu harus rumit, ternyata dengan mengatur waktu dan konten melalui *flipped classroom*, saya bisa fokus membimbing siswa berpikir lebih kritis".
- 4) Penggunaan teknologi sederhana seperti *Google Slides*, *Canva*, dan *YouTube* dalam pembuatan video pembelajaran oleh peserta meningkat. 19 dari 25 guru berhasil membuat video materi untuk kegiatan pra-kelas.

Beberapa produk pembelajaran yang dihasilkan dalam kegiatan ini meliputi:

- 1) 60 RPP Integratif (DL + Flipped + STEAM)
- 2) 60 Video Pembelajaran pra-kelas untuk model flipped
- 3) Modul pelatihan berbasis kebutuhan lokal berisi contoh pembelajaran sains, seni, dan teknologi
- 4) Satu komunitas belajar daring untuk tindak lanjut refleksi guru lintas sekolah

Kegiatan ini juga berhasil membangun jejaring kolaboratif antarguru, yang diwadahi dalam grup diskusi daring dan rencana kegiatan belajar bersama (*lesson study*) lintas gugus di masa depan.

Hasil kuantitatif menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman guru sebesar 56,9%, mencakup aspek *deep learning*, *flipped classroom*, dan STEAM. Hal ini selaras dengan temuan Erkan & Duran (2023), yang menemukan bahwa model flipped learning dalam konteks STEM pada siswa SD meningkatkan kreativitas ilmiah, motivasi, dan pemahaman konsep. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa para guru mampu merancang dan mengimplementasikan strategi pembelajaran interdisipliner dan teknologi secara efektif. Studi Hava dkk. (2020) menyatakan bahwa *flipped classroom* efektif meningkatkan pemanfaatan strategi *deep learning* dan *engagement* mahasiswa. Kesenjangan antara penelitian di tinggi dan dasar diisi oleh program ini, yang menegaskan bahwa dengan pelatihan dan pendampingan, guru SD juga dapat menerapkan *flipped classroom* untuk *deep learning*.

Di samping itu, penelitian oleh Maspul (2023) juga menunjukkan bahwa *flipped classroom* dalam distribusi pembelajaran STEM meningkatkan keterlibatan dan kapasitas berpikir kritis siswa SD. Integrasi STEAM dalam *flipped classroom* dibahas oleh studi "Theoretical Need for Applying Flipped Learning to STEAM" yang menekankan urgensi menggabungkan video interaktif dengan kegiatannya secara hands-on. Dalam pengabdian ini, RPP hasil pelatihan juga menggambarkan integrasi aktivitas sains dan teknologi sesuai kerangka tersebut.

Dari sisi sosial-emosional, penerapan *flipped classroom* yang menyediakan ruang refleksi guru dan siswa mendukung teori Cognitive Load: mengurangi beban kognitif sehingga pembelajaran lebih mendalam dan bermakna. Komponen mindfulness dan SEL menjadi penguat. Studi longitudinal di sekolah dasar menemukan bahwa program SEL berbasis mindfulness meningkatkan kontrol kognitif, mengurangi stres, dan memperbaiki relasi sosial siswa. Hal ini menegaskan bahwa perpaduan pendekatan emosional dan kognitif memperdalam pembelajaran secara holistik.

Literatur juga menunjukkan bahwa kombinasi SEL dengan strategi interaktif seperti *flipped classroom* meningkatkan sikap pro-sosial dan penerimaan teman sejawat. Model pembelajaran interdisipliner dengan elemen SEL dan teknologi terbukti memperkuat kesadaran sosial-emosional dalam kelas. Studi Arif Maspul (2023) menggarisbawahi bahwa flipped STEM meningkatkan motivasi, kolaborasi, dan keterlibatan siswa—indikator penting *deep learning*. Temuan pengabdian ini menunjukkan hal serupa, dengan guru mengobservasi peningkatan interaksi siswa dalam proyek pembelajaran.

Selanjutnya, penelitian tentang praktik gamifikasi *flipped classroom* yang mengintegrasikan SEL juga menemukan peningkatan keterlibatan siswa dan kompetensi emosional. Meskipun program ini tidak mengadopsi gamifikasi secara formal, tetapi elemen interaktif dalam video dan diskusi telah memberikan efek serupa bagi siswa, khususnya dalam refleksi dan kolaborasi.

Studi dari Wiley (2024) menyimpulkan bahwa penerapan *flipped classroom* termasuk tantangan percepatan infrastruktur dan kesiapan guru teknologi. Konsistensi peningkatan Mendukung kesiapan guru program pengabdian ini memperlihatkan bahwa dengan pendampingan, hambatan teknologi dapat diatasi secara praktis. Akhirnya, kerangka teknologi seperti SMILE (Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment), yang memanfaatkan mobile dan pertanyaan siswa, mendukung model flipped learning untuk deep inquiry dalam STEAM. Guru yang berhasil membuat video dan mengawasi diskusi di kelas telah mengadaptasi pendekatan serupa.

Secara keseluruhan, pengabdian ini membuktikan bahwa pelatihan komprehensif tentang *deep learning*, *flipped classroom*, dan STEAM—yang disertai pendampingan implementatif—memfasilitasi guru SD untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, interdisipliner, dan bermakna. Model ini memperkuat bukti bahwa transformasi pedagogi dapat dicapai di sekolah dasar melalui strategi terpadu dan berbasis praktik.

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan pengembangan pembelajaran *deep learning* terintegrasi *flipped classroom* dengan kerangka STEAM bagi guru SD Gugus III Kecamatan IV Koto Kabupaten Agam telah berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam merancang dan menerapkan strategi pembelajaran inovatif yang selaras dengan arah Kurikulum Nasional. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 56,9% pada aspek pemahaman konsep, pemanfaatan teknologi, serta integrasi pendekatan lintas disiplin. Secara kualitatif, guru menunjukkan kemampuan menyusun RPP tematik berbasis proyek dan berhasil mengimplementasikannya di kelas dengan pendekatan interaktif, reflektif, dan kolaboratif. Temuan ini memperkuat bukti bahwa pelatihan terpadu yang disertai pendampingan langsung dan pengembangan komunitas belajar dapat menjadi strategi efektif dalam membangun transformasi pedagogi di tingkat sekolah dasar, khususnya dalam menyambut kebijakan Kurikulum Nasional yang berfokus pada kompetensi abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Y., Arwin, A., Ahmad, S., Helsa, Y., & Kenedi, A. K. (2022). Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis HOTS Sebagai Bentuk Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0 Untuk Guru Sekolah Dasar. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 59-68.
- Anita, Y., Kenedi, A. K., Hamimah, H., Azizah, Z., Arwin, A., Safitri, S., & Khairani, R. (2023). Pelatihan pengembangan proyek penguatan profil pelajar pancasila berbasis teknologi untuk guru sekolah dasar. *MONSU'ANI TANO Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 367-380.
- Arwin, A., Anita, Y., Helsa, Y., Kenedi, A. K., & Fransyaigu, R. (2022). Pelatihan Penerapan Pembelajaran Blended learning untuk Guru Sekolah Dasar. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 111-120.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every*

- class every day*. International Society for Technology in Education.
- Cahyono, H., & Rizqi, M. A. (2020). Pelatihan lesson study untuk meningkatkan kompetensi guru SD dalam pembelajaran tematik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 7(2), 123–132.
- Erkan, S., & Duran, E. (2023). The effect of STEM activities in flipped learning environments on students' scientific creativity and motivation. *Journal of Educational Issues*, 9(1), 22–38.
- Fullan, M. (2020). *Deep learning: Engage the world, change the world* (2nd ed.). Corwin Press.
- 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.
- Hava, K., Cakir, H., & Cevikbas, M. (2020). Investigation of the effectiveness of flipped classroom in learning environments: A meta-analysis study. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 3(1), 16–27.
- Marlina, R., Astutik, E. P., & Rahayu, Y. (2021). Implementasi model pembelajaran deep learning berbasis STEAM dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, 14(1), 41–55.
- MasPUL, A. (2023). Elementary school flipped learning STEM education as a medium for engaging and innovative learning. *Journal of Education, Language Innovation, and Applied Linguistics*, 5(1), 1–10.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.
- Widodo, A., & Zahro, R. (2022). Pelatihan model flipped classroom berbasis STEAM bagi guru SD. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Indonesia*, 4(3), 210–220.
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. *The Pupils Journal*, 2(1), 25–35.
- Zubaidah, S., Nurhadi, N., & Cahyani, A. (2022). Pengembangan modul pembelajaran sosial emosional berbasis literasi. *Jurnal Pengabdian Pendidikan*, 4(1), 33–41.