

PELATIHAN PEMBUATAN MODUL AJAR BERBASIS STEAM UNTUK GURU SD DI SERANG BANTEN

Pratiwi Kartika Sari*¹, Cecep Maman Hermawan², Lativa Qurrotaini³, Otto Fajarianto⁴, Shinta Listiani⁵

¹²³⁵Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tangerang Selatan, Indonesia

⁴Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

tiwikartika01@gmail.com¹, c.mamanhermawan@umj.ac.id², qurrota29@umj.ac.id³, otto.fajarianto.fip@um.ac.id⁴, shintalistiani0@gmail.com⁵

ABSTRAK

Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada siswa Sekolah Dasar. Namun, implementasi pembelajaran STEAM di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait keterbatasan kompetensi guru dalam menyusun modul ajar terintegrasi STEAM. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru Sekolah Dasar dalam mengembangkan modul ajar berbasis STEAM melalui kegiatan pelatihan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan pelatihan dengan desain *pre-test* dan *post-test* terhadap 38 guru peserta pelatihan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* peserta sebesar 74,6 meningkat menjadi 87,6 pada *post-test*, dengan persentase peningkatan sebesar 16,43%. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan modul ajar berbasis STEAM efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman guru. Meskipun demikian, hasil observasi mengungkapkan bahwa sebagian guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan seluruh komponen STEAM secara terpadu dalam perancangan kegiatan proyek pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan untuk memastikan implementasi modul ajar STEAM dapat diterapkan secara optimal dalam pembelajaran di kelas.

Kata Kunci: *Modul Ajar STEAM; Pelatihan Guru; Sekolah Dasar*

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan abad ke-21 dihadapkan pada tantangan untuk mempersiapkan peserta didik yang tidak hanya menguasai pengetahuan akademis tetapi juga kompetensi yang relevan dengan tuntutan zaman. Kompetensi tersebut mencakup keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C) yang menjadi fondasi dalam menghadapi revolusi industri 4.0 (Saavedra & Opfer, 2012). Selain itu tantangan abad 21 yaitu konvergensi pengetahuan, ledakan informasi, otomatisasi, dan digitalisasi, perlu mendapat perhatian bersama agar generasi di masa depan mampu beradaptasi dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi (Hayun et al, 2024). Seiring dengan perkembangan zaman yang memasuki era teknologi, guru dituntut untuk menguasai berbagai bentuk teknologi pembelajaran, tidak hanya untuk mendukung proses mengajar, tetapi juga untuk meningkatkan keterampilan individual guru (Sari et al, 2023). Dalam konteks ini, pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM) muncul sebagai sebuah terobosan pedagogis. STEAM

menekankan pada pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan kelima bidang ilmu untuk memecahkan masalah kontekstual, sehingga mendorong siswa untuk menjadi inovator dan problem solver (Yakman & Lee, 2012). Pendekatan STEAM selaras dengan tuntutan keterampilan abad ke-21 yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Heryani & Sari, 2025). Untuk mengoptimalkan pengembangan keterampilan tersebut, pendekatan STEAM dapat dikolaborasikan dengan model pembelajaran (Kumalasani & Kusumaningtyas, 2022).

Salah satu model pembelajaran yang selaras dengan filosofi STEAM adalah Project-Based Learning (PjBL). PjBL memberikan pengalaman belajar yang mendalam di mana siswa secara aktif mengonstruksi pengetahuannya melalui proses penyelidikan untuk menjawab suatu pertanyaan atau tantangan yang kompleks (Krajcik & Shin, 2014). Ketika PjBL diintegrasikan dengan pendekatan STEAM, ia menciptakan lingkungan belajar yang powerful di mana siswa dapat menerapkan pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu secara terpadu untuk menciptakan sebuah produk atau solusi. Sayangnya, implementasi PjBL terintegrasi STEAM di tingkat Sekolah Dasar (SD) masih menghadapi kendala signifikan.

Tantangan utama terletak pada kapasitas guru. Hasil studi oleh Herro dan Quigley (2017) menunjukkan bahwa banyak guru SD merasa kurang percaya diri dan memiliki pemahaman yang terbatas dalam merancang dan memfasilitasi pembelajaran STEAM. Mereka sering kali mengalami kesulitan dalam merancang modul pembelajaran yang secara organik mengintegrasikan kelima elemen STEAM ke dalam sebuah proyek yang bermakna. Permasalahan ini diperparah oleh keterbatasan kesempatan untuk mengikuti pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan (Thibaut et al., 2018). Guru cenderung terjebak pada metode konvensional yang berpusat pada guru, sehingga pembelajaran kurang membangkitkan daya kreativitas dan nalar kritis siswa. Kondisi tersebut juga terlihat dari rendahnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, meskipun guru telah memiliki perangkat seperti ponsel pintar dan laptop dengan akses internet yang memadai. Penyediaan materi juga terbatas, hanya berupa foto materi dalam buku atau papan tulis tanpa menyediakan e-modul kepada siswa (Sari & Yuliana, 2022).

Oleh karena itu, upaya strategis untuk meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan pengembangan modul pembelajaran project terintegrasi STEAM menjadi sebuah keharusan. Pelatihan semacam ini tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan teoritis, tetapi lebih pada penguatan kapasitas praktis guru dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran inovatif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam mengatasi kesenjangan antara tuntutan kurikulum abad 21 dengan kemampuan riil guru di lapangan, sekaligus meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran sains dan matematika di tingkat Sekolah Dasar.

Dengan langkah tersebut, penerapan *pelatihan pengembangan modul pembelajaran proyek terintegrasi STEAM* di SD Serang Banten tidak hanya meningkatkan mutu pendidikan, tetapi juga mendukung SDG'S Target 4.7: Memastikan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. Relevansi: Pelatihan ini langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan melalui penguatan kapasitas guru dan pengembangan materi pembelajaran inovatif.

Berdasarkan kajian literatur dan observasi awal, penelitian ini memfokuskan pada tiga permasalahan prioritas dalam implementasi pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar: Rendahnya Kapasitas Guru dalam Perancangan Pembelajaran STEAM yang Terintegrasi.

Studi oleh Thibaut et al. (2018) mengungkapkan bahwa sebagian besar guru SD mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran yang mengintegrasikan kelima dimensi STEAM secara seimbang. Guru cenderung mengajarkan sains dan matematika secara terpisah, sementara aspek engineering, teknologi, dan seni sering terabaikan. Penelitian Herro & Quigley (2017) lebih lanjut menunjukkan bahwa 72% guru SD merasa tidak percaya diri mengintegrasikan komponen teknologi dan engineering dalam pembelajaran karena latar belakang pendidikan yang tidak relevan. Kondisi ini mengakibatkan pembelajaran STEAM berjalan secara parsial dan tidak optimal.

Kesenjangan antara Teori dan Praktik dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. Meskipun konsep Project-Based Learning (PjBL) telah dikenal, implementasinya di lapangan masih menghadapi kendala signifikan. Hasil penelitian Krajcik & Shin (2014) menunjukkan bahwa 65% guru mengalami kesulitan dalam merancang driving question yang menantang sekaligus kontekstual bagi siswa SD. Selain itu, studi oleh Han et al. (2015) menemukan bahwa 58% guru tidak memiliki kemampuan dalam merancang asesmen autentik yang sesuai untuk menilai proses dan hasil belajar dalam pembelajaran STEAM berbasis proyek.

Terbatasnya Dukungan Sistemik dan Berkelanjutan bagi Guru. Penelitian DeJarnette (2018) mengungkapkan bahwa 80% guru hanya mendapatkan pelatihan STEAM sekali tanpa ada program tindak lanjut yang berkelanjutan. Kondisi ini diperparah dengan minimnya komunitas belajar profesional yang dapat menjadi wadah berbagi praktik baik (Thibaut et al., 2018). Studi lebih lanjut oleh Park et al. (2017) menunjukkan bahwa tanpa dukungan sistemik yang berkelanjutan, 75% guru kembali ke metode konvensional dalam waktu 6 bulan setelah pelatihan.

Permasalahan ini juga berkaitan erat dengan pencapaian SDG point 4 (*Quality Education*), yang menekankan peningkatan kualitas guru dan sarana pembelajaran untuk mendukung pendidikan inklusif dan berorientasi masa depan (United Nations, 2015). Modul ajar yang belum berorientasi *proyek yang terintegrasi STEAM* berpotensi memperlebar kesenjangan mutu pendidikan, terutama di sekolah-sekolah dasar yang belum mendapat pendampingan kurikulum dan pelatihan inovasi pembelajaran. Kondisi ini menghambat terwujudnya pembelajaran yang bermakna dan berkelanjutan, serta mengurangi kontribusi pendidikan dasar terhadap pencapaian SDGs, khususnya dalam aspek peningkatan mutu pendidikan dan pemerataan kualitas pembelajaran.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan model ADDIE, dari Reiser dan Molenda, yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Tahapan model ADDIE ini sesuai digunakan karena pendekatannya sistematis untuk pengembangan instruksional pelatihan. Adapun prosedur pengembangan produk dengan model ADDIE dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul : Edukasi Intensif Pengembangan Modul Pembelajaran Project Terintegrasi STEAM bagi guru Sekolah Dasar di Serang Banten dilaksanakan melalui lima tahap utama, yaitu analisis, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Berikut penjelasan detail masing-masing tahap:

1. Tahap Analisis. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan persiapan untuk memastikan kegiatan berjalan efektif. Langkah-langkahnya meliputi: Analisis Kebutuhan: Melakukan survei atau wawancara dengan calon guru SD untuk mengidentifikasi pemahaman awal mereka tentang pendekatan STEAM dan Kurikulum Merdeka.
2. Tahap Perancangan. Penyusunan Materi: Merancang modul, bahan ajar, dan instrumen pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan peserta, mencakup konsep dasar, strategi, dan contoh praktis pembelajaran berdiferensiasi. Penentuan Metode Pelatihan: Memilih pendekatan yang interaktif, seperti workshop, diskusi kelompok, studi kasus, dan simulasi pembelajaran. Penyiapan Media dan Alat: Mempersiapkan slide presentasi, video pembelajaran, lembar kerja, dan perangkat evaluasi. Koordinasi dengan Mitra: Berkoordinasi dengan pihak kampus mitra untuk menentukan waktu, tempat, dan peserta kegiatan.
3. Tahap Pengembangan. Pada tahap pengembangan ini sebuah produk modul ajar dan e-modul yang sudah terstruktur sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dari calon guru serta soal pretest dan posttest untuk mengukur pemahaman subjek penelitian, terhadap materi pelatihan yang diberikan. Materi pelatihan meliputi: Pembelajaran berbasis proyek, manfaat, teknik dan prosedur pelaksanaan.
4. Tahap Implementasi. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif untuk memastikan keterlibatan aktif peserta. Tahapan pelaksanaan terdiri dari: Pembukaan dan Pengenalan Konsep, Pemaparan materi tentang prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berdiferensiasi. Diskusi tentang pentingnya diferensiasi pembelajaran dalam memenuhi kebutuhan siswa yang beragam. Praktik Integrasi pembelajaran proyek terintegrasi STEAM Pelatihan merancang RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran terintegrasi STEAM konten, proses, dan produk. Analisis studi kasus untuk mengidentifikasi strategi terintegrasi STEAM yang tepat berdasarkan profil belajar siswa. Penyusunan Perangkat Pembelajaran. Peserta dibimbing untuk membuat contoh perangkat pembelajaran (LKPD, asesmen diagnostik, dan rubrik penilaian) yang memenuhi prinsip diferensiasi. Presentasi dan umpan balik antar peserta untuk memperbaiki rancangan pembelajaran.
5. Tahap Evaluasi Evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan kegiatan dan dampaknya terhadap pemahaman peserta. Metode evaluasi meliputi: Evaluasi Proses: Observasi partisipasi dan keterlibatan peserta selama pelatihan. Catatan refleksi peserta setelah setiap sesi. Evaluasi Hasil. post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta tentang pembelajaran proyek berbasis STEAM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul "Pelatihan Pembuatan Modul Ajar Berbasis STEAM untuk Guru SD di Serang Banten" dilaksanakan pada tanggal 18 & 27 Desember 2025. Peserta yang hadir sebanyak 38 orang guru SD yang berasal dari sekolah dasar negeri dan swasta di wilayah Kota Serang.



Gambar 2. Pembukaan dan Foto Bersama



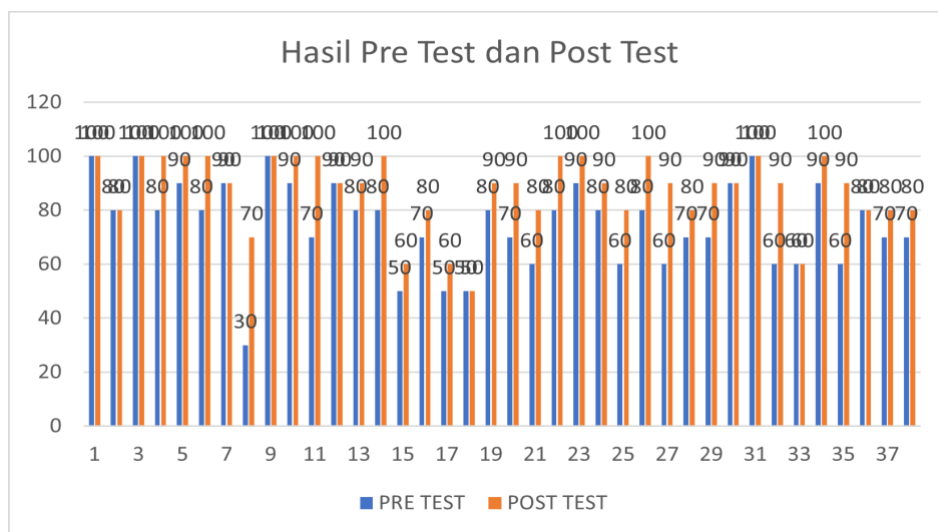
Gambar 3. Pemaparan Materi dan Diskusi

Mengukur tingkat pengetahuan dan pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis STEAM, peneliti menggunakan pre test dan post test yang diberikan kepada 38 orang peserta. Peserta yang mengisi dengan lengkap pretest dan posttest nya ada 38 orang. Hasil tes pengetahuan guru sebelum dan sesudah diberikan pelatihan dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil Pre Test dan Post test

No.	Nama	Pre-Test	Post-Test	Kenaikan
1.	M	100	100	0
2.	N	80	80	0
3.	DY	100	100	0
4.	LR	80	100	20
5.	K	90	100	10
6.	MN	80	100	0
7.	E	90	90	0
8.	S	30	70	40
9.	ES	100	100	0
10.	SM	90	100	10
11.	CP	70	100	30
12.	M	90	90	0
13.	AH	80	90	10
14.	W	80	100	20
15.	A	50	60	10
16.	EH	70	80	10
17.	AH	50	60	10
18.	II	50	50	0

19.	MM	80	90	10
20.	AS	70	90	20
21.	RI	60	80	20
22.	AG	80	100	20
23.	K	90	100	10
24.	KW	80	90	10
25.	M	60	80	20
26.	YM	80	100	20
27.	A	60	90	30
28.	ERA	70	80	10
29.	H	70	90	20
30.	TR	90	90	0
31.	S	100	100	0
32.	NA	60	90	30
33.	I	60	60	0
34.	MM	90	100	10
35.	ND	60	90	30
36.	ER	80	80	0
37.	L	70	80	10
38.	IM	70	80	10
Jumlah		2860	3330	450
Rata-rata		74.6	87.6	11.8
Presentase kenaikan				16.43%



Gambar 5. Grafik Distrubusi Nilai Hail Pre Test dan Post test

Sebelum pelatihan, nilai rata-rata pre-test peserta mencapai 74,6, yang menunjukkan bahwa guru sebenarnya memiliki pemahaman dasar yang cukup baik mengenai konsep pembelajaran sains dan matematika. Namun, pengetahuan mereka tentang modul ajar berbasis STEAM masih terbatas. Setelah mengikuti serangkaian pelatihan pembuatan modul ajar berbasis STEAM nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 87,6, dengan peningkatan sebesar 16,43%. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan pelatihan pembuatan modul ajar berbasis STEAM efektif dalam membangun kompetensi guru dalam mengembangkan modul pembelajaran STEAM.

Data menunjukkan bahwa dari 38 peserta, terdapat 9 peserta yang tidak mengalami kenaikan nilai karena sudah memperoleh nilai maksimal atau mendekati maksimal pada pre-test (skor 80-100). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian guru memang

sudah memiliki pengetahuan teoritis yang baik tentang pembelajaran inovatif. Namun, observasi selama workshop menunjukkan bahwa meskipun memiliki pengetahuan teoritis, guru-guru tersebut masih memerlukan pendampingan dalam praktik penyusunan modul yang mengintegrasikan kelima komponen STEAM secara terpadu dan sistematis.

Meskipun terjadi peningkatan yang signifikan, analisis lebih mendalam menunjukkan bahwa peserta masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan STEAM ke dalam pembelajaran. Kesulitan tersebut terutama terlihat pada kemampuan guru dalam merancang kegiatan proyek yang dapat mengintegrasikan unsur STEAM ke dalam satu rangkaian pembelajaran yang terpadu dan saling berkesinambungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Qomariyah et al. (2025) yang menyatakan bahwa sebagian besar guru telah menguasai pemahaman dasar terkait konsep STEAM, namun implementasinya di kelas masih didominasi pada aspek teoritis dan belum terintegrasi secara menyeluruh dalam pembelajaran.

Guru merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi STEAM di sekolah dasar. Namun, banyak penelitian menunjukkan bahwa minimnya pemahaman guru mengenai konsep dan metode pembelajaran STEAM menjadi kendala utama. Penelitian yang dilakukan oleh Mabsutsah dan Yushardi (2022) mengungkapkan bahwa rendahnya penerapan pendekatan STEAM dipengaruhi oleh sejumlah hambatan, seperti keterbatasan alokasi waktu pembelajaran, rendahnya ketersediaan akses internet di kelas, serta kurangnya keterampilan guru dalam membimbing siswa untuk menghasilkan produk berbasis STEAM. Kondisi tersebut mendorong guru untuk tetap menggunakan metode diskusi dan pendekatan pembelajaran konvensional, karena belum tersedianya modul atau bahan ajar yang secara sistematis menjelaskan tahapan penerapan STEAM, sehingga aktivitas praktikum, eksperimen, dan proyek belum dapat dilaksanakan secara optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurfajariyah dan Kusumawati (2023) di MI Al Bidayah Candi Bandungan, Kabupaten Semarang, yang menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran tematik terintegrasi STEAM masih menghadapi kendala berupa keterbatasan sumber daya, minimnya pelatihan guru, pengelolaan waktu yang belum efektif, serta kompleksitas penilaian yang harus disesuaikan dengan pendekatan tematik.

Meskipun terdapat berbagai tantangan, pendekatan STEAM memberikan manfaat yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Penelitian oleh Hayati et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEAM memberikan berbagai manfaat dalam proses pembelajaran, antara lain mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah kompleks yang menuntut kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif. Pembelajaran STEAM yang bersifat kontekstual dan menarik juga mampu meningkatkan minat serta motivasi belajar siswa. Selain itu, pelaksanaan proyek-proyek STEAM secara kolaboratif dapat memperkuat keterampilan komunikasi, kerja sama, dan kepemimpinan. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan faktual dan teoretis, tetapi juga mengembangkan pemahaman mendalam tentang penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam konteks kehidupan nyata sebagai bekal menghadapi tantangan masa depan.

Penggunaan modul ajar berbasis STEAM mendorong transformasi peran guru dari pengajar tradisional menjadi fasilitator pembelajaran yang inovatif. Menurut penelitian S & Adityarini (2025) menunjukkan bahwa modul ajar berbasis STEAM yang dikembangkan dengan dukungan media digital terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran. Modul pembelajaran STEAM berbasis media digital yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik siswa tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka untuk berkolaborasi, kreatif, dan berpikir kritis. Lebih lanjut, hasil penelitian Sari & Sutihat (2022), menunjukkan bahwa Emodul berbasis STEAM yang dirancang secara sistematis dan kontekstual mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berpusat pada siswa. Emodul berbasis STEAM dinyatakan layak dan efektif, dengan hasil validasi ahli yang berada pada kategori sangat layak serta respons siswa yang sangat positif. Penerapan modul ini terbukti meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*), yang ditunjukkan melalui peningkatan signifikan nilai pretest dan posttest serta hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan bermakna sebelum dan sesudah penggunaan modul ajar STEAM.

Untuk itu terdapat beberapa rekomendasi lanjutan untuk program pengabdian masyarakat berikutnya.

Tabel 2. Rekomendasi Lanjutan

No.	Permasalahan	Solusi
1.	Guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan seluruh komponen STEAM secara terpadu dalam modul ajar	Mengadakan pelatihan lanjutan dan pendampingan intensif yang berfokus pada praktik penyusunan modul ajar dan proyek STEAM secara utuh
2.	Keterbatasan contoh modul ajar STEAM yang aplikatif dan kontekstual	Mengembangkan bank modul ajar STEAM yang memuat contoh proyek, <i>driving question</i> , dan asesmen autentik sesuai karakteristik siswa Sekolah Dasar
3.	Implementasi modul ajar STEAM di kelas belum optimal	Memfasilitasi kegiatan <i>microteaching</i> dan kolaborasi dengan sekolah mitra agar guru dapat mengobservasi dan mempraktikkan pembelajaran STEAM secara langsung

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kompetensi guru tetapi juga memberikan dasar bagi pengembangan model pelatihan yang lebih efektif di masa depan serta mendukung pencapaian SDG 4 tentang kualitas pendidikan.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan ini telah berhasil meningkatkan pemahaman guru Sekolah Dasar dalam pengembangan modul ajar berbasis STEAM, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata *pre-test* sebesar 74,6 menjadi 87,6 pada *post-test*, dengan persentase peningkatan sebesar 16,43%. Namun, untuk mencapai tingkat penguasaan dan implementasi STEAM yang lebih optimal, masih diperlukan dukungan program pendampingan yang berkelanjutan serta kolaborasi dengan pihak sekolah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pelatihan pembuatan modul ajar berbasis STEAM efektif dan sesuai digunakan sebagai upaya peningkatan kompetensi guru dalam pembelajaran inovatif di Sekolah Dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami tujukan kepada Rektor UMJ, LPPM UMJ atas pendanaan dan sudah memfasilitasi kegiatan ini. Juga terima kasih atas dukungan fasilitasnya yang sudah diberikan oleh Fakultas Ilmu Pendidik, Program Studi Sekolah dasar sehingga kegiatan pelatihan ini berjalan dengan baik.

REFERENSI

- Hayati, R., Prima, W., Wulandari, S., Yunita, A. P., Mulyati, A., & Azmi, K. (2023). Model Pembelajaran STEAM (Science, Techonology, Engineering, Art, and Math) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar: Pembelajaran Berdiferensiasi . *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2591 - 2603.
- Heryani, E., & Sari, P. K. (2025). Pengaruh Pendekatan Berbasis Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 212-231.
- Hayun, M., Kartikasari, P., Lubis, A. F., & Sodikin. (2024). Pelatihan Penyusunan Soal HOTS Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar bagi Guru MTs. Muhammadiyah Tajurhalang Bogor. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA: Jurnal Hasil Pengabdian & Pemberdayaan kepada Masyarakat*, 5(4), 724-732.
- Kumalasani, M. P., & Kusumaningtyas, D. I. (2022). Keterampilan Abad 21 dalam Model-Model Pembelajaran Berpendekatan STEAM pada RPP Tematik SD. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(1), 74-81.
- Mabsutsah, N., & Yushardi. (2022). Analisis Kebutuhan Guru terhadap E Module Berbasis STEAM dan Kurikulum Merdeka pada Materi Pemanasan Global . *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 205-213.
- Nurfajariyah, A. F., & Kusumawati, E. R. (2023). Implementasi dan tantangan pembelajaran tematik terintegrasi steam (science, technology, engineering, arts, mathematics). *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 8(1), 49-63.
- 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.
- S, P. R., & Adityarini, E. (2025). Pengembangan Modul Pembelajaran STEAM Berbasis Media Digital untuk Penguatan Kompetensi Literasi dan Numerasi Siswa Madrasah. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 7(4), 3294- 3309.
- Sari, P. K., & Sutihat. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3), 509-526.
- Sari, P. K., & Yuliana, R. (2022). Correlation between ICT Literacy and Pedagogic Competence of Elementary School Teachers. *Journal of Education Technology*, 6(3), 442-449.
- Sari, P. K., Safitri, T., & Aulia, A. (2023). Pelatihan Aplikasi Prezi untuk Media Pembelajaran Daring Bagi Guru SD. *Abdimas Awang Long*, 6(1), 28-34.