



Pemanfaatan aplikasi komputasi untuk peningkatan literasi STEAM Guru wilayah 3T Indonesia

Deddy Barnabas Lasfeto^{1*}, Tuti Setyorini²

^{1,2}Program Studi Teknik Kompyter dan Jaringan, Politeknik Negeri Kupang, Indonesia

Korespondensi penulis: deddylasfeto@gmail.com

Abstract. Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) literacy in Indonesia's 3T (underdeveloped, frontier, and outermost) regions, particularly in South Central Timor (TTS) Regency, East Nusa Tenggara Province, faces significant challenges. This study addresses these issues at a partner school, SMP Negeri 1 Amanuban Barat in TTS Regency. Initial observations and interviews revealed critical barriers, including limited educational infrastructure, inadequate laboratory facilities, and a lack of stable internet access, which collectively hinder effective STEAM learning. Furthermore, the region suffers from a shortage of qualified educators specialized in STEAM disciplines, coupled with uneven teacher training and a scarcity of relevant learning materials, such as textbooks and pedagogical props. This community service program aimed to enhance the competency of lower secondary school teachers in 3T regions within the STEAM fields through the development and training of computational methods. The implemented solutions comprised the procurement of STEAM-focused computational applications, training workshops on intelligent computational applications in STEAM, and the development of instructional modules dedicated to computational application learning in STEAM fields. This community service program was implemented in three systematic phases: preparation (needs analysis), execution (lectures, demonstrations, and one-on-one mentoring), and evaluation (pre-test and post-test). The evaluation results indicated a significant improvement in teachers' STEAM skills.

Keywords: STEAM Literacy; 3T Regions; Computational; Teacher Competency; Community Service.

Abstrak. Literasi Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) di wilayah 3T (tertinggal, terdepan, terluar) Indonesia khususnya di Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) Provinsi Nusa Tenggara Timur masih menghadapi tantangan yang signifikan. Hasil observasi dan wawancara pada sekolah Mitra kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat menunjukkan beberapa faktor yang menjadi masalah utama yakni: Akses dan kualitas pendidikan, keterbatasan Tenaga Pengajar: dan ketersediaan sumber belajar. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SMP dalam mengintegrasikan teknik dan aplikasi komputasi ke dalam pembelajaran bidang STEAM. Solusi kegiatan yang akan dilakukan adalah pengadaan aplikasi komputasi bidang STEAM, Pengembangan modul Pembelajaran aplikasi komputasi pada bidang STEAM, dan pelatihan Aplikasi komputasi cerdas pada bidang STEAM. Metode pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahap utama, yaitu persiapan (analisis kebutuhan), pelaksanaan (ceramah, demonstrasi, dan pendampingan mandiri one-on-one), serta evaluasi (pre-test dan post-test). Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan keterampilan guru yang sangat signifikan dalam pemanfaatan aplikasi komputasi untuk pembelajaran bidang STEAM.

Kata kunci: Literasi STEAM; Wilayah 3T; Komputasi; kompetensi Guru; Pengabdian kepada masyarakat

1. LATAR BELAKANG

Literasi Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) di wilayah 3T (tertinggal, terdepan, terluar) Indonesia khususnya di Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) Provinsi Nusa Tenggara Timur masih menghadapi tantangan yang signifikan. Permasalahan ini juga yang dihadapi di Sekolah Mitra yakni SMP Negeri 1

Amanuban Barat Kabupaten TTS. Diskusi awal dengan pihak sekolah telah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan utama. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan beberapa faktor yang ditemukan di Sekolah Mitra ini yakni: Akses dan Kualitas Pendidikan dimana terbatasnya infrastruktur pendidikan, kurangnya fasilitas laboratorium, dan kurangnya akses internet yang stabil menghambat pembelajaran STEAM yang efektif; Keterbatasan kualitas tenaga Pengajar: Sekolah mitra mengalami kekurangan guru yang memenuhi kualifikasi, terutama untuk mata pelajaran spesialis STEAM selain pelatihan guru yang belum merata; Ketersediaan Sumber Belajar: Minimnya alat peraga baik digital maupun non digital, dan bahan ajar yang relevan sering menjadi kendala utama; Kondisi Sosial Ekonomi dan Budaya: Prioritas sering kali diberikan pada kebutuhan dasar, sementara pendidikan STEAM mungkin dianggap kurang mendesak.

Literasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) sangat penting untuk guru SMP karena mempersiapkan siswa menghadapi era disruptif yang dipenuhi aplikasi kecerdasan buatan, dengan mengasah berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah melalui pendekatan interdisipliner praktis, mendorong inovasi, dan menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, bahkan membantu guru membuat materi lebih menarik dan relevan, walaupun memerlukan pemahaman dan sarana yang memadai. Dalam metode pembelajaran tradisional, konsep STEAM yang menunjang pada kecerdasan berpikir komputasional (computational thinking) umumnya diberikan dalam bentuk abstrak tanpa mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari dan paling sering diajarkan berdasarkan aturan dan rumus (Nouri, et al., 2020). Aplikasi komputasi dapat meningkatkan kemampuan untuk memvisualisasikan pikiran melalui beberapa presentasi (Sáez-López et al., 2016), menarik dan memotivasi minat siswa dalam pembelajaran, meningkatkan pemahaman konseptual (Marcelino, et al., 2018). Pembelajaran berbasis aplikasi komputasi cerdas dapat meningkatkan prestasi matematika siswa (Instefjord & Munthe, 2017), meningkatkan retensi pembelajaran (Gudmundsdottir, et al., 2018), dan secara positif mempengaruhi sikap terhadap subjek matematika (Rodríguez-Martínez, et al., 2020; Del Olmo-Muñoz, et al., 2020; & Cózar-Gutiérrez et al., 2016). Penggunaan alat dan perangkat lunak komputer pendidikan dalam mengkonkretkan konsep, memodelkan konsep, dan menemukan hubungan antar konsep adalah penting dan

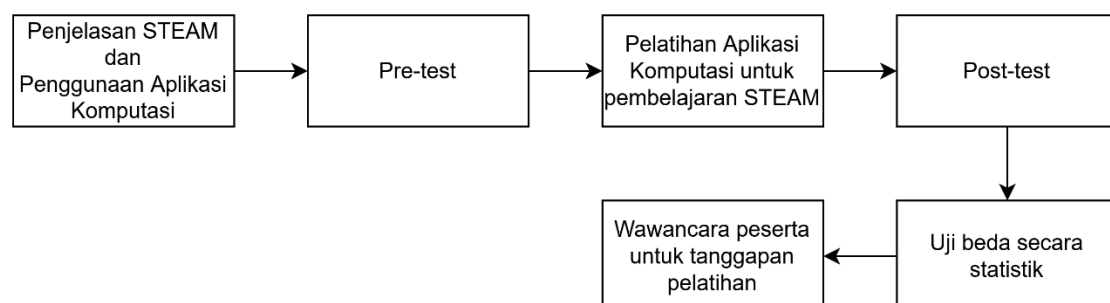
berguna (Gudmundsdottir, et al., 2020; Cárdenas, et al, 2016). Pemanfaatan aplikasi komputasi dalam pembelajaran dapat mengurangi beban kognitif seseorang dalam pembelajaran (Lasfeto & Ulfa, 2022; Lasfeto, 2020), selain dapat meningkatkan kecakapan berpikir komputasional (Lasfeto, et al., 2024; Bers, 2018; & Lin, et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi terdapat permasalahan mitra yang dibagi menjadi dua aspek inti yakni aspek sosial kemasyarakatan (peningkatan keterampilan) dan aspek manajemen (peningkatan jumlah aset). Keterbatasan kompetensi Guru dalam pengoperasian aplikasi komputasi dalam bidang STEAM diakibatkan kurangnya akses terhadap pelatihan berkualitas dan terstandarisasi. Selain itu, adanya kesenjangan antara Kurikulum dan perkembangan teknologi, dimana kurikulum yang diterapkan belum mengintegrasikan teknologi komputasi dalam pembelajaran bidang STEAM, dan kurangnya modul pembelajaran komputasi bidang STEAM.

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SMP di wilayah 3T dalam bidang STEAM melalui pemanfaatan aplikasi komputasi cerdas. Jabaran tujuannya yakni: 1) Meningkatkan kompetensi guru SMP dalam mengintegrasikan teknik komputasi ke dalam pembelajaran berbasis STEAM; 2) Membangun kolaborasi antara Sekolah, Perguruan tinggi guna memperkuat ekosistem pendidikan berkualitas.

2. METODE

Pengabdian kepada Masyarakat ini dibagi menjadi tiga tahapan sistematis, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Alur pelaksanaan kegiatan digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur tahapan metodologi pelaksanaan pengabdian.

a. Tahap Persiapan:

- Observasi dan Wawancara: Tim pengabdian melakukan diskusi dengan Kepala Sekolah dan perwakilan guru untuk mengidentifikasi tingkat literasi STEAM khususnya pemanfaatan aplikasi komputasi.
- Analisis Kebutuhan: Menentukan perangkat lunak (*software*) yang akan digunakan sesuai kebutuhan pembelajaran STEAM.
- Penyusunan Materi: Menyusun modul pelatihan yang dicetak dan dibagikan kepada setiap peserta.
- Instalasi perangkat lunak: Memeriksa kesiapan perangkat keras (*hardware*) dan jaringan internet di laboratorium sekolah, dilanjutkan instalasi aplikasi komputasi.

b. Tahap Pelaksanaan (tahap pelatihan):

Pelaksanaan pelatihan menggunakan kombinasi metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung (*hands-on*) dengan rincian sebagai berikut:

1. *Pre-test*: Peserta mengerjakan soal uji kemampuan awal untuk memetakan kemampuan dasar.
2. Pemaparan Materi: Tim pengabdian menjelaskan konsep dasar pengoperasian aplikasi komputasi bidang STEAM.
3. Simulasi dan Praktik Terbimbing: Peserta mempraktikkan materi yang diajarkan dengan mengikuti panduan yang ada pada modul pelatihan disertai tuntunan pemateri pada komputer masing-masing.
4. Pendampingan Melekat (*One-on-One Tutoring*): Anggota tim pengabdian (termasuk mahasiswa) mendampingi peserta secara personal di meja peserta untuk membantu guru yang mengalami kesulitan teknis atau tertinggal dalam praktik.

c. Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan

- *Post-test*: Di akhir sesi pelatihan, peserta kembali diuji dengan instrumen dan studi kasus yang sama dengan *pre-test* untuk mengukur persentase peningkatan keterampilan.
- Wawancara Respons: melakukan wawancara dengan peserta pelatihan untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta terhadap materi, pemateri, dan metode pendampingan.

Indikator keberhasilan pelaksanaan program antara lain:

1. Peningkatan pemahaman guru dalam menggunakan aplikasi komputasi cerdas;
2. Peningkatan keterampilan guru dalam mengintegrasikan aplikasi komputasi dalam pembelajaran STEAM;

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

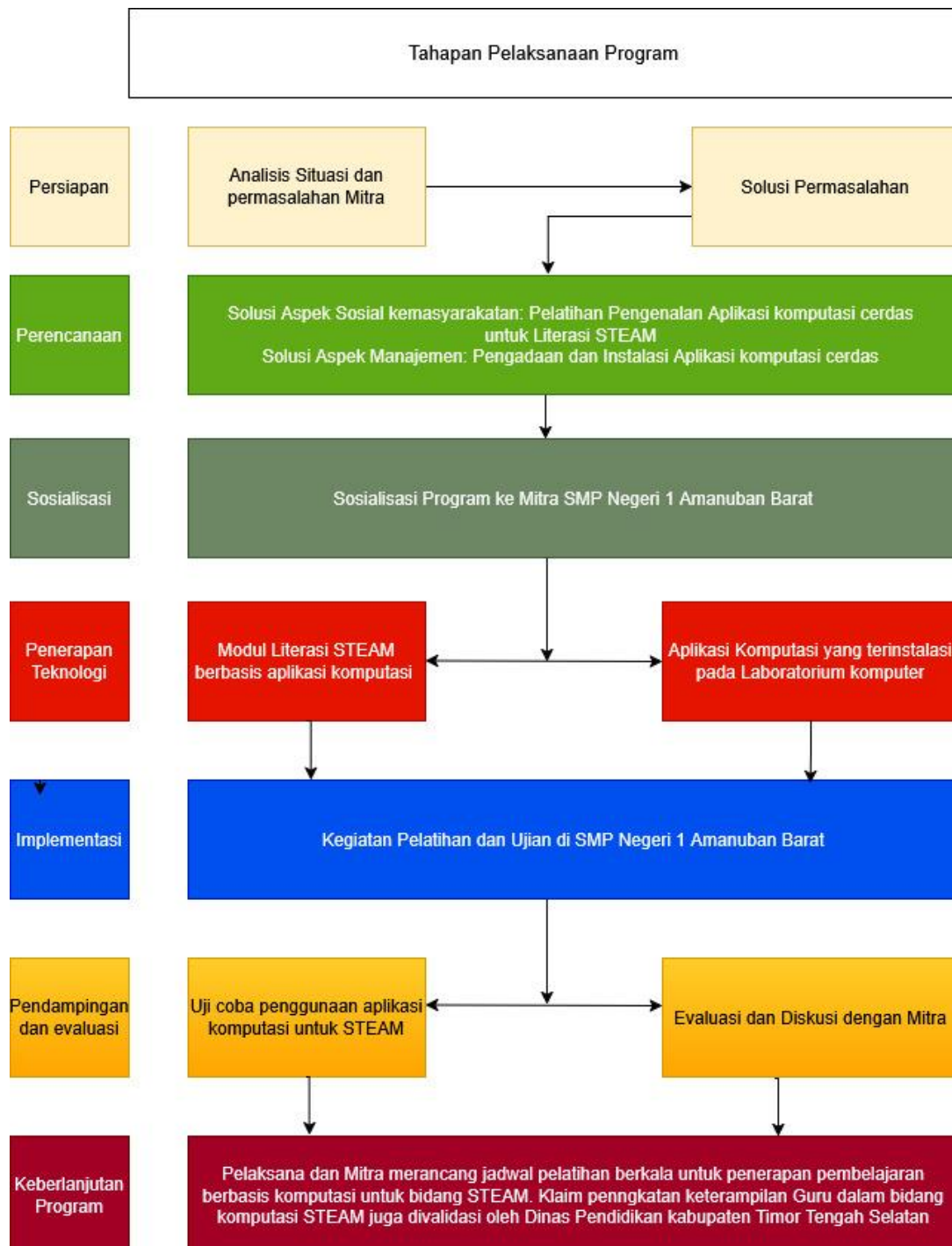
Kegiatan pelatihan literasi STEAM menggunakan aplikasi komputasi bagi Guru SMP Negeri 1 Amanuban Barat dilaksanakan pada bulan Juli 2026 bertempat di laboratorium computer SMP Negeri 1 Amanuban Barat, yang diikuti oleh 20 orang Guru dari dari berbagai mata Pelajaran bidang STEAM.

Visualisasi aktivitas peserta dan jalannya praktik dalam pelatihan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Suasana pelatihan literasi STEAM

Pelaksanaan program dibagi dalam beberapa tahapan berikut. Yang secara umum terdiri dari persiapan dan perencanaan, sosialisasi, penerapan teknologi, pelatihan, evaluasi dan pendampingan, dan keberlanjutan program.



Gambar 3. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Persiapan

Tahapan ini meliputi analisis situasi dan permasalahan mitra untuk mengidentifikasi permasalahan kompetensi guru dalam pengoperasian aplikasi komputasi cerdas dalam bidang STEAM, menganalisis kebutuhan peralatan laboratorium dan kurikulum pembelajaran di Sekolah, melalui kegiatan survei. Berdasarkan hasil

analisis situasi dan permasalahan mitra disepakati solusi permasalahan yang mencakup dua aspek, yang pertama yaitu aspek sosial kemasyarakatan dengan fokus pada peningkatan keterampilan guru melalui pelatihan dan pengembangan modul pembelajaran aplikasi komputasi cerdas, dan aspek kedua yaitu manajemen dengan fokus pada pengadaan aplikasi komputasi cerdas dan pengadaan modul pelatihan aplikasi komputasi.

Perencanaan

Tahapan ini terdiri dari proses perencanaan strategi dan pengembangan solusi permasalahan yang terkait dengan Aspek Sosial Kemasyarakatan yaitu merancang kegiatan pelatihan untuk guru dan mengembangkan modul pembelajaran dan pelatihan komputasi bidang STEAM. Kemudian Aspek manajemen yaitu pengembangan modul dan instalasi aplikasi komputasi sesuai dengan kebutuhan mitra mulai dari perancangan desain, menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan.

Sosialisasi

Tahap sosialisasi yaitu meliputi kegiatan diskusi dan koordinasi dengan pihak mitra (SMP Negeri 1 Amanuban Barat) untuk memperkenalkan program pengabdian, memaparkan tujuan, manfaat, dan metode pelaksanaan program kepada guru dan pihak sekolah, dan menjelaskan bagaimana aplikasi komputasi akan membantu dalam proses pembelajaran bidang STEAM.

Penerapan Teknologi

Tahapan ini meliputi kegiatan implementasi aplikasi komputasi cerdas bidang STEAM dan penyiapan modul pelatihan dan serta instalasi aplikasi komputasi pada perangkat laboratorium

Implementasi

Tahapan ini meliputi kegiatan Penyampaian materi teori computational thinking, dan Pelatihan pemanfaatan aplikasi komputasi bidang STEAM untuk guru dengan menggunakan aplikasi Scratch dan GeoGebra. Materi terdiri dari: konsep komputasi, Instalasi dan Konfigurasi aplikasi, Integrasi aplikasi pada pembelajaran STEAM.

Evaluasi

Tahapan ini terdiri dari Uji Coba pemanfaatan aplikasi komputasi Scratch dan GeoGebra dalam Pembelajaran, Guru SMP mengimplementasikan Scratch dan GeoGebra dalam kegiatan belajar mengajar, dan pengujian dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan efektivitas. Evaluasi dan Diskusi Bersama Mitra untuk melakukan diskusi dengan guru dan pihak sekolah terkait kendala dan tantangan penggunaan aplikasi komputasi Scratch dan GeoGebra, mengumpulkan feedback untuk perbaikan modul pembelajaran dan metode pembelajaran. Pengisian kuesioner dan ujian praktik singkat untuk mengukur peningkatan keterampilan peserta.

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, tim pengabdian melakukan evaluasi berupa *pre-test* sebelum materi diberikan dan *post-test* setelah seluruh rangkaian praktik selesai. Indikator yang dinilai meliputi penguasaan pemanfaatan perangkat lunak aplikasi komputasi dalam pembelajaran bidang STEAM.

Pengukuran menggunakan instrumen tes objektif pilihan ganda beraspek penalaran pedagogis dan pemahaman tools aplikasi komputasi yang dikembangkan untuk mengukur penguasaan pemanfaatan aplikasi komputasi bidang STEAM. Hasil perbandingan nilai rata-rata peserta menunjukkan peningkatan yang signifikan seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Evaluasi Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre_test	45.5500	20	15.93564	3.56332
	Post_test	71.8500	20	11.24032	2.51341

Secara deskriptif, berdasarkan nilai rata-rata diketahui bahwa nilai post-test peserta pelatihan lebih tinggi dari nilai pre-test. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah pelatihan pemanfaatan aplikasi komputasi meningkatkan kemampuan literasi STEAM Guru maka dilakukan uji Paired-samples t-test.

Tabel 2. Hasil Paired-samples t-test of Pre-test dan Post-test:

Paired Samples Test									
Paired Differences									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Pre_test - Post_test	-26.30000	4.86772	1.08846	-28.57816	-24.02184	-24.163	19	.000

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai rata-rata meningkat sebesar 26.30 (dari 45.55 menjadi 71.85), dan nilai signifikansi < 0.05 . Dari tabel tersebut, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pelatihan yang diukur melalui post-test dan pengetahuan awal Guru tentang aplikasi komputasi bidang STEAM yang diukur melalui pre-test. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan literasi Guru bidang STEAM dengan memanfaatkan aplikasi komputasi.

Pelaksana pengabdian kepada masyarakat juga mengadakan wawancara terhadap peserta pelatihan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa: Seluruh peserta menyatakan materi yang disampaikan sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran masa kini dengan berkembangnya teknologi computer dan informatika khususnya perkebangan artificial intelligence. Seluruh peserta juga mengapresiasi metode pendampingan oleh tim pelaksana yang sangat membantu saat peserta mengalami kendala teknis. Melalui pendekatan persuasif dan modul yang sistematis, kendala kurangnya literasi STEAM tersebut berhasil diatasi. Faktor pendukung utama keberhasilan program ini adalah fasilitas laboratorium komputer sekolah yang memadai serta dukungan penuh dari Kepala Sekolah yang mewajibkan kehadiran semua peserta pelatihan. Tim pelaksana PkM dan mitra Sekolah menyiapkan rancangan program jadwal pelatihan berkala dan kemitraan dengan Dinas Pendidikan sehingga peningkatan keterampilan juga divalidasi oleh pihak eksternal (Dinas Pendidikan Kabupaten Timor Tengah Selatan) dan dilengkapi data jangka panjang seperti peningkatan partisipasi dalam pelatihan lanjutan. Keberhasilan program pelatihan ini didukung dengan penerapan kerangka sistem *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang dikembangkan dan dilaksanakan secara praktis selama pelatihan berlangsung, dengan menerapkan model project untuk

diselesaikan oleh peserta pelatihan. Menurut Conradty & Bogner (2020), pelatihan berbasis proyek memberikan ruang bagi guru untuk meningkatkan pemahaman materi yang bersifat interdisipliner. Selain itu, studi Margot & Kettler (2019), menyatakan bahwa pendampingan efektif menyamakan persepsi Guru terhadap kurikulum STEAM yang dinilai kompleks.

Evaluasi ini memiliki beberapa keterbatasan empiris yakni Sampel terbatas pada satu sekolah mitra kegiatan pelatihan, sehingga generalisasi hasil terhadap seluruh populasi guru di wilayah tersebut tidak dapat dilakukan secara langsung. Selain itu, Evaluasi baru menyentuh aspek kognitif guru dan keterampilan penggunaan aplikasi komputasi, dan belum mengukur dampak retensi jangka panjang, implementasi riil di dalam kelas, maupun efektivitasnya terhadap peningkatan nilai literasi STEAM pada siswa.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan aplikasi komputasi untuk literasi STEAM bagi guru SMP Negeri 1 Amanuban Barat yang termasuk dalam wilayah 3T Indonesia telah terlaksana dan mencapai target yang direncanakan. Pelatihan ini secara signifikan berhasil meningkatkan literasi STEAM dan keterampilan praktis guru dalam memanfaatkan aplikasi komputasi dalam pembelajaran bidang STEAM. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai akhir pelatihan dibandingkan dengan pengetahuan awal Guru peserta sebelum pelatihan dilaksanakan. Metode pendampingan terbukti sangat efektif untuk meningkatkan ketertarikan dan kemampuan penggunaan aplikasi komputasi oleh Guru dalam pembelajaran bidang STEAM. Untuk keberlanjutan program maka sekolah perlu membentuk kelompok kerja guru (internal) atau komunitas pembelajar STEAM berbasis aplikasi komputasi di sekolah sebagai wadah saling berbagi (*sharing session*) agar keterampilan yang telah diperoleh terus ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi atas dukungan pendanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2026 dalam skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Cárdenas, L. A. V., Tavernise, A., Bertacchini, F., Gabriele, L., Valenti, A., Pantano, P., & Bilotta, E. (2016). An educational coding laboratory for elementary pre-service teachers: A qualitative approach. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 6(1), 11–17.
- Conradty, C., & Bogner, F. X. (2020). STEAM in primary education: Impacts on teacher training and classroom practices. *Education Sciences*, 10(6), 154
- Cózar-Gutiérrez, R., & Sáez-López, J. M. (2016). Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: An experiment with MinecraftEdu. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1–11.
- Del Olmo-Muñoz, J., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2020). Computational thinking through unplugged activities in early years of Primary Education. *Computers & Education*, 150.
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: Implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214–231.
- Gudmundsdottir, G. B., Gassó, H. H., Rubio, J. C. C., & Hatlevik, O. E. (2020). Student teachers' responsible use of ICT: Examining two samples in Spain and Norway. *Computers & Education*, 152, Artikel 103877.
- Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 67, 37–45.
- Lasfeto, D. (2020). The relationship between self-directed learning and students' social interaction in online learning environment. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 16(2), 34–41.
- Lasfeto, D. B., & Ulfa, S. (2022). Modeling of online learning strategies based on fuzzy expert systems and self-directed learning readiness: The effect on learning outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 60(8), 2081–2104.
- Lasfeto, D. B., Santosa, E. B., & Setyorini, T. (2024). Promote students' computational thinking in rural areas: The moderating role of gender. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(12), Artikel 8793.
- Marcelino, M. J., Pessoa, T., Vieira, C., Salvador, T., & Mendes, A. J. (2018). Learning Computational Thinking and scratch at distance. *Computers in Human Behavior*, 80, 470–477.
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 1-16
- Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2020). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, 11(1), 1–17.

- Rodríguez-Martínez, J. A., González-Calero, J. A., & Sáez-López, J. M. (2020). Computational thinking and mathematics using Scratch: An experiment with sixth-grade students. *Interactive Learning Environments*, 28(3), 316–327.
- Sáez-López, J. M., Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using ‘scratch’ in five schools. *Computers & Education*, 97, 129–141.
- Bers, M. U. (2018). Coding and Computational Thinking in Early Childhood: The Impact of ScratchJr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 08. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Lin Y-S, Chen S-Y, Tsai C-W and Lai Y-H. (2021). Exploring Computational Thinking Skills Training Through Augmented Reality and AIoT Learning. *Front. Psychol.* 12:640115. doi: 10.3389/fpsyg.2021.640115