

PENINGKATAN LITERASI DIGITAL GURU SEKOLAH DASAR MELALUI PELATIHAN CODING BERBASIS STEAM

(Enhancing Digital Literacy of Elementary School Teachers Through STEAM-Based Coding Training)

Dwi Ratnasari^[1], Royana Afwani^[1], Moh. Ali Albar^[1], Herliana Rosika^[1], Santi Ika Murpratiwi^[1], As'ad Muzakki Nurjamil^[1], Hilman Zulqarami^[1], Muhammad Dzulhi Raihan^[1], Delia Paramita^[1], Fahrone Iswani^[1], Mustafa Zohri Rakhman^[2]

^[1]Dept. Informatics Engineering, Mataram University
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, Indonesia

^[2]SDIT Anak Sholeh Mataram

Jl. Merdeka Raya Gg. XVII, Pagesangan, Mataram, Lombok NTB, Indonesia

Email: [dwi.ratnasari, royana, mohalialbar]@unram.ac.id, [herliana2014, santiika]@staff.unram.ac.id, [asadmuzakki90, zulqaramih, dzulhiraihan, deliaaprmt13, niswanyn, zohrirakhman]@gmail.com

Abstrak

Transformasi digital dalam pendidikan dasar memerlukan peningkatan literasi digital guru sebagai kunci keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru sekolah dasar melalui pelatihan coding berbasis pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Metode pelaksanaan terdiri atas empat tahapan utama: sosialisasi dan identifikasi kebutuhan, pengembangan modul pembelajaran digital, pelatihan literasi digital dan coding, serta pendampingan dan evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terhadap konsep coding dan STEAM, dengan rata-rata skor posttest mencapai 82.93 dibandingkan 59.04 pada pretest. Guru mampu mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek digital di kelas, menghasilkan produk siswa berupa animasi, game edukatif, dan simulasi ilmiah. Program ini juga menghasilkan modul pembelajaran digital, sistem LMS, dan komunitas guru STEAM. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan coding berbasis STEAM efektif dalam meningkatkan literasi digital dan kompetensi guru, serta dapat direplikasi untuk memperkuat ekosistem pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar.

Keywords: literasi digital, coding, STEAM, teknologi pendidikan, pembelajaran berbasis proyek, guru sekolah dasar

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma pendidikan secara global. Literasi digital menjadi kompetensi esensial bagi guru dalam mendesain pembelajaran yang relevan dan adaptif. Namun, banyak guru di tingkat sekolah dasar belum memiliki keterampilan teknologi yang memadai, khususnya dalam mengajarkan logika dan algoritma pemrograman.

1.1. Latar Belakang

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, literasi digital tidak lagi terbatas pada kemampuan mengoperasikan perangkat, tetapi mencakup kemampuan untuk mengevaluasi secara kritis, menggunakan secara etis, dan menghasilkan konten digital secara kreatif[1]. Guru diharapkan tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang didukung teknologi. Namun, banyak guru sekolah dasar masih menghadapi tantangan besar dalam mengintegrasikan alat digital ke dalam praktik mengajar mereka, terutama dalam memperkenalkan pemikiran komputasional dan *coding* kepada peserta didik usia dini[2]. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya program pengembangan profesional yang terstruktur dan relevan secara kontekstual, yang dapat memberdayakan guru dengan keterampilan teknologi yang memadai.

Di Indonesia, survei nasional oleh BPSDMP Kominfo (2022) menunjukkan bahwa hanya sekitar 38% guru SD yang memiliki literasi digital tingkat menengah ke atas. Di Nusa Tenggara Barat, angka ini bahkan lebih rendah, dengan mayoritas guru belum pernah menggunakan aplikasi coding atau platform pembelajaran berbasis STEAM. Kondisi ini berdampak pada pembelajaran yang cenderung pasif dan konsumtif, tanpa mendorong siswa untuk menjadi kreator teknologi.

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) telah muncul sebagai pendekatan multidisipliner yang mendorong kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah melalui aplikasi dunia nyata. *Coding*, sebagai komponen inti dari STEAM, menawarkan peluang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis dan algoritmis pada siswa. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kompetensi digital guru dan kemampuan mereka dalam merancang pembelajaran[3]. Menanggapi tantangan tersebut, program pengabdian kepada masyarakat yang dijelaskan dalam studi ini berfokus pada peningkatan literasi digital guru sekolah dasar melalui pelatihan *coding* berbasis STEAM. Ruang lingkup program mencakup lokakarya guru, pengembangan modul pembelajaran digital, serta implementasi di kelas yang didukung dengan pendampingan dan evaluasi. Inisiatif ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara kebijakan dan praktik dalam pendidikan digital, sekaligus berkontribusi pada wacana yang lebih luas tentang pemberdayaan guru dan inovasi dalam pendidikan dasar.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam era transformasi digital, guru sekolah dasar dihadapkan pada tuntutan untuk menguasai keterampilan teknologi yang relevan dengan pembelajaran abad ke-21. Namun, studi menunjukkan bahwa literasi digital guru masih tergolong rendah, terutama dalam hal penguasaan *coding* dan penerapan pendekatan STEAM secara efektif[2][3]. Ketimpangan ini menyebabkan pembelajaran teknologi di sekolah dasar cenderung bersifat pasif dan konsumtif, tanpa mendorong siswa untuk menjadi kreator digital. Sebagian besar program pengabdian sebelumnya lebih menitikberatkan pada siswa atau kurikulum, bukan pada peningkatan kapasitas guru sebagai fasilitator utama pembelajaran berbasis teknologi[4].

Kondisi ini menimbulkan kebutuhan mendesak akan pelatihan yang terstruktur dan kontekstual bagi guru, khususnya dalam mengintegrasikan *coding* dan STEAM ke dalam praktik pembelajaran. Pelatihan semacam ini tidak hanya penting secara praktis untuk meningkatkan keterampilan guru, tetapi juga secara teoritis memperkaya literatur tentang pengembangan profesional guru dalam konteks pendidikan digital. Oleh karena itu, pertanyaan utama yang ingin dijawab dalam studi ini adalah:

- Apakah pelatihan *coding* berbasis STEAM dapat meningkatkan literasi digital guru sekolah dasar?
- Bagaimana dampaknya terhadap kemampuan guru dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi yang mendorong logika dan kreativitas siswa?

Analisis situasi mitra, yaitu SDIT Anak Sholeh Mataram, menunjukkan bahwa meskipun sekolah memiliki komitmen terhadap pendidikan Islami modern dan motivasi tinggi dari para guru, keterbatasan akses terhadap pelatihan dan teknologi menjadi hambatan utama. Data awal menunjukkan bahwa guru belum pernah menggunakan aplikasi *coding* dan siswa belum pernah menghasilkan produk digital. Dengan latar belakang tersebut, program pengabdian ini dirancang untuk menjawab kesenjangan antara kebijakan dan praktik, serta memperkuat kapasitas guru dalam menghadapi tantangan pendidikan digital secara berkelanjutan.

1.3. Isu Terkait

Meskipun kebijakan digitalisasi pendidikan telah menjadi prioritas nasional dan global, kesenjangan antara kebijakan dan praktik di lapangan masih menjadi tantangan signifikan, khususnya di tingkat pendidikan dasar. Banyak guru belum siap secara teknis untuk mengimplementasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran[5]. Ketidaksiapan ini diperparah oleh kurangnya media pembelajaran interaktif dan dukungan teknis yang memadai di sekolah dasar, sehingga proses belajar mengajar cenderung tetap konvensional dan tidak responsif terhadap perkembangan teknologi[6]. Paradigma pembelajaran berbasis proyek dan teknologi, seperti pendekatan STEAM, menuntut perubahan mendasar dalam peran guru dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator pembelajaran yang kreatif dan kolaboratif. Namun, transisi ini tidak mudah dilakukan tanpa pelatihan yang terstruktur dan dukungan sistemis[7].

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa digitalisasi pendidikan bukan hanya persoalan penyediaan perangkat, tetapi juga menyangkut kesiapan sumber daya manusia dan ekosistem pembelajaran yang mendukung. Oleh karena itu, intervensi melalui pelatihan *coding* berbasis STEAM menjadi krusial untuk menjembatani kebijakan dan praktik, serta mendorong transformasi pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

1.4. Ulasan Pengabdian Sebelumnya

Literasi digital guru sekolah dasar telah menjadi fokus penting dalam berbagai studi pendidikan, terutama dalam konteks pengenalan *coding* dan pemikiran komputasional sejak dini. Penekanan pelatihan guru dalam bidang *coding* merupakan fondasi utama untuk membangun literasi digital yang berkelanjutan dan relevan dengan tuntutan abad ke-21[2]. Namun, implementasi pelatihan semacam ini masih terbatas, terutama dalam pendekatan yang mengintegrasikan aspek multidisipliner seperti STEAM. Studi menunjukkan bahwa pendekatan STEAM terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains di kalangan siswa, tetapi belum banyak diterapkan secara

sistematis dalam pelatihan guru[7]. Sebagian besar program pengabdian masyarakat yang ada masih berfokus pada pengembangan kurikulum atau peningkatan keterampilan siswa, bukan pada penguatan kapasitas guru secara langsung dan berkelanjutan.

Kesenjangan ini menunjukkan perlunya intervensi yang lebih terarah dalam pengembangan profesional guru, khususnya melalui pelatihan berbasis STEAM. Dengan membekali guru kemampuan untuk merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek dan teknologi, pengabdian kepada masyarakat dapat berkontribusi secara signifikan terhadap transformasi pendidikan dasar yang lebih inklusif dan inovatif.

1.5. Tujuan Pengabdian

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan literasi digital guru sekolah dasar melalui pelatihan *coding* berbasis pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Literasi digital yang komprehensif tidak hanya mencakup kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat digital, tetapi juga keterampilan berpikir komputasional, dan etika digital dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran[1][3]. Pelatihan ini dirancang untuk membekali guru dengan kompetensi teknologi yang relevan, sehingga mereka mampu merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek yang mendorong kreativitas dan logika siswa secara efektif.

Selain peningkatan kompetensi individu, program ini juga bertujuan menghasilkan modul pelatihan dan sistem pembelajaran digital yang dapat direplikasi di sekolah lain dengan kondisi serupa. Modul ini diharapkan menjadi sumber daya terbuka yang mendukung transformasi pembelajaran di tingkat dasar. Lebih jauh, kegiatan ini mendukung capaian Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi melalui keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pelatihan, pendampingan, dan dokumentasi kegiatan. Keterlibatan mahasiswa tidak hanya memperkuat sinergi antara kampus dan masyarakat, tetapi juga memberikan pengalaman nyata dalam pengembangan teknologi pendidikan berbasis kebutuhan lokal[8].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Transformasi digital dalam pendidikan telah mendorong perlunya peningkatan literasi digital di kalangan guru, terutama di jenjang pendidikan dasar.

2.1. Literasi Digital Guru di Sekolah Dasar

Literasi digital merupakan kompetensi esensial bagi guru di era pendidikan digital. Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat, tetapi juga mencakup pemahaman kritis, etika digital, dan kemampuan untuk menghasilkan konten digital yang bermakna[1]. Di tingkat sekolah dasar, guru memiliki peran strategis dalam membentuk ekosistem pembelajaran berbasis teknologi. Namun, studi menunjukkan bahwa banyak sekolah masih menghadapi kesenjangan antara kebijakan digitalisasi dan kesiapan guru, baik dari segi kompetensi maupun dukungan infrastruktur[5]. Oleh karena itu, pelatihan literasi digital yang kontekstual dan berkelanjutan menjadi sangat penting untuk menjembatani kesenjangan tersebut.

Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan teknis, tetapi juga pemahaman kritis terhadap penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran[1]. Dalam praktiknya, banyak guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif, terutama dalam memperkenalkan konsep *coding* dan pemikiran komputasional kepada siswa usia dini[2].

Studi menekankan pentingnya *computational thinking* sebagai keterampilan dasar dalam pendidikan abad ke-21[3]. Namun, implementasi konsep ini di sekolah dasar sangat bergantung pada kesiapan guru, dari segi teknologi. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek dalam pelatihan *coding* dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan kreatif siswa, tetapi keberhasilan program sangat ditentukan oleh kualitas pelatihan guru[4].

2.2. STEAM sebagai Pendekatan Multidisipliner

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) telah berkembang sebagai pendekatan pembelajaran yang mendorong integrasi antar disiplin ilmu untuk membangun kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah. STEAM efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains dan keterampilan berpikir kritis siswa[7]. Namun, penerapannya dalam pelatihan guru masih terbatas, terutama di jenjang pendidikan dasar. Meskipun STEAM telah banyak diteliti, sebagian besar studi masih berfokus pada siswa dan kurikulum, bukan pada penguatan kapasitas guru sebagai fasilitator pembelajaran multidisipliner[9]. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat yang berfokus pada pelatihan guru berbasis STEAM menjadi langkah strategis untuk memperluas dampak pendekatan ini secara sistematis.

Pendekatan STEAM telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains dan kreativitas siswa[7][10]. Namun, sebagian besar pengabdian masyarakat dan intervensi pendidikan masih berfokus pada siswa atau pengembangan kurikulum, bukan pada peningkatan kapasitas guru secara langsung dan berkelanjutan. Hal ini menciptakan kesenjangan antara kebijakan digitalisasi pendidikan dan kesiapan sumber daya manusia di lapangan[5].

2.3. Coding Berbasis STEAM dalam Pendidikan Dasar

Pengintegrasian *coding* dalam pembelajaran STEAM memberikan peluang besar untuk membangun keterampilan berpikir algoritmis dan logis sejak dini. *Computational thinking* merupakan fondasi penting dalam pendidikan abad ke-21[3]. Untuk siswa kelas 1–3, pengenalan konsep dasar seperti algoritma, *sequencing*, variabel, kondisi (*conditional*), peristiwa (*events*), dan pengulangan (*loops*) dapat dilakukan melalui pendekatan visual dan naratif. Platform seperti Code.org dan Tynker menyediakan materi yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak. Sedangkan untuk kelas 4–6, implementasi *coding* dapat dilakukan melalui proyek berbasis Scratch yang memungkinkan siswa membuat animasi, permainan logika, dan simulasi interaktif[4][11].

Namun, keberhasilan pendekatan ini sangat bergantung pada kompetensi guru dalam merancang dan memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek. Pelatihan guru dalam *coding* dan *computational thinking* harus dilakukan secara berkelanjutan dan berbasis praktik[2]. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat yang mengembangkan pelatihan *coding* berbasis STEAM bagi guru SD tidak hanya menjawab kebutuhan praktis di lapangan, tetapi juga memperkuat literatur tentang pengembangan profesional guru dalam konteks pendidikan digital.

2.4. Platform Pembelajaran Coding Berbasis STEAM

Platform populer dalam pembelajaran *coding* berbasis STEAM di pendidikan dasar meliputi *Code.org*, *Tynker*, dan *Scratch*.

2.4.1. Code.org

Code.org merupakan platform pembelajaran *coding* yang dirancang khusus untuk pendidikan dasar, dengan kurikulum yang terstruktur dan sesuai standar internasional seperti CSTA dan ISTE. Program *Computer Science Fundamentals* untuk siswa kelas K–5 mengajarkan konsep dasar seperti algoritma, *sequencing*, *loops*, dan *conditional* melalui pendekatan visual dan interaktif. Platform ini juga menyediakan pelatihan profesional bagi guru tanpa latar belakang pemrograman, sehingga mendukung integrasi *coding* dalam pembelajaran lintas mata pelajaran seperti matematika, sains, dan bahasa. Studi menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek yang digunakan Code.org meningkatkan retensi pembelajaran hingga 60% dan mendorong partisipasi aktif siswa.[12][13][14]

2.4.2. Tynker

Tynker adalah platform berbasis blok visual yang mendukung pembelajaran *coding* melalui proyek-proyek STEAM yang menyenangkan dan aplikatif. Platform ini menyediakan ratusan modul pembelajaran yang mengintegrasikan konsep sains, matematika, dan seni dalam bentuk permainan, simulasi, dan animasi. Pelatihan menggunakan *Tynker* selama dua minggu berhasil meningkatkan pemahaman konsep pemrograman dasar pada siswa SD, meskipun terdapat variasi dalam tingkat pemahaman antar siswa[15]. *Tynker* juga mendukung pembelajaran diferensiasi dan kolaboratif, serta menyediakan fitur *gamifikasi* yang meningkatkan motivasi belajar.[16][17][18]

2.4.3. Scratch

Scratch, dikembangkan oleh MIT, adalah platform *open-source* yang memungkinkan siswa membuat proyek digital seperti animasi, permainan, dan simulasi dengan menggunakan blok kode visual. *Scratch* sangat cocok untuk siswa kelas 4–6 karena mendukung eksplorasi konsep algoritma, *variable*, *loops*, dan *conditional* secara kreatif. Berbagai studi menunjukkan bahwa *Scratch* efektif dalam membangun keterampilan berpikir komputasional dan logika melalui pendekatan berbasis proyek. *Scratch* juga menyediakan sumber daya pembelajaran seperti *starter projects*, *lesson plans*, dan *design journals* yang membantu guru dalam merancang pembelajaran STEAM yang kontekstual dan reflektif.[19][20][21][22]

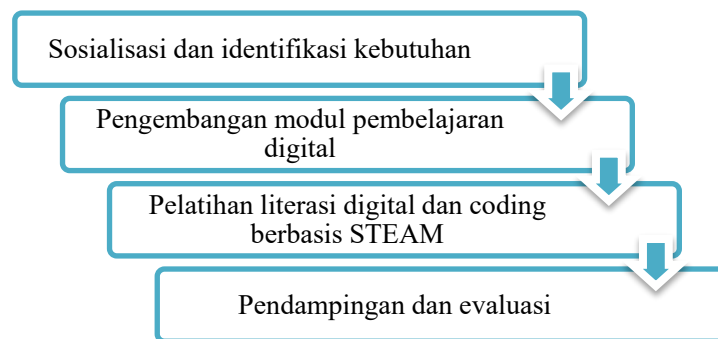
Dengan mempertimbangkan efektivitas ketiga platform tersebut, pengabdian masyarakat yang berfokus pada pelatihan guru SD menggunakan *Code.org*, *Tynker*, dan *Scratch* menjadi sangat relevan. Ketiganya tidak hanya

mendukung pembelajaran berbasis STEAM, tetapi juga menyediakan ekosistem pembelajaran yang inklusif, mudah diakses, dan dapat direplikasi di berbagai konteks pendidikan dasar.

Kritik terhadap pendekatan sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan guru yang bersifat satu kali dan tidak kontekstual kurang efektif dalam menghasilkan perubahan praktik pembelajaran. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat yang berfokus pada pelatihan *coding* berbasis STEAM bagi guru SD, seperti yang dilakukan dalam studi ini, menjadi sangat relevan dan layak dilakukan. Program ini tidak hanya menjawab kebutuhan praktis di lapangan, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan model pelatihan yang dapat direplikasi dan mendukung kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) serta capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi.

3. METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk meningkatkan literasi digital guru sekolah dasar melalui pelatihan *coding* berbasis pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Proses pengabdian terdiri dari 4 komponen utama yang saling terintegrasi untuk membentuk ekosistem pembelajaran yang mendukung transformasi digital di lingkungan sekolah dasar.



Gambar 1. Tahapan Pengabdian

Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan secara bertahap dan partisipatif, melibatkan guru, dosen, dan mahasiswa seperti pada gambar 1.

3.1. Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan

Tahap awal ini bertujuan untuk membangun pemahaman bersama antara tim pelaksana dan mitra sekolah mengenai urgensi program, ruang lingkup kegiatan, serta kebutuhan spesifik guru. Kegiatan dilakukan melalui:

- Focus Group Discussion* (FGD) dengan wakil kepala sekolah, guru, dan staf IT untuk mengidentifikasi kompetensi digital awal, tantangan dalam pembelajaran berbasis teknologi, dan kesiapan implementasi STEAM.
- Survei awal dengan wawancara untuk memetakan literasi digital guru, pengalaman menggunakan *coding*, dan pemahaman terhadap pendekatan STEAM.
- Dokumentasi dan analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar penyusunan materi pelatihan dan strategi implementasi.

3.2. Pengembangan Modul Pembelajaran Digital

Modul disusun secara kontekstual dan aplikatif untuk mendukung pembelajaran *coding* berbasis STEAM di tingkat sekolah dasar. Pengembangan dilakukan melalui:

- Desain kurikulum modular yang mencakup pengenalan algoritma, *sequencing*, *loops*, *conditional*, dan *variable* untuk kelas 1–3, serta proyek digital berbasis *Scratch* untuk kelas 4–6.
- Integrasi platform pembelajaran seperti *Code.org*, *Tynker*, dan *Scratch* ke dalam modul, dilengkapi dengan lembar kerja latihan atau studi kasus.

3.3. Pelatihan Literasi Digital dan *Coding* Berbasis STEAM

Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk *workshop* dan praktik langsung, dengan pendekatan pembelajaran tatap muka. Materi pelatihan meliputi:

- Literasi digital dasar: keamanan siber, etika penggunaan teknologi, dan pemanfaatan media digital dalam pembelajaran.

- b. Dasar-dasar *coding* visual: penggunaan *Scratch*, *Code.org*, dan *Tynker* untuk membuat proyek digital sederhana.

3.4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan untuk memastikan implementasi pelatihan berjalan efektif dan berkelanjutan. Kegiatan meliputi:

- a. Forum diskusi daring melalui platform *Google Classroom* untuk berbagi praktik baik dan konsultasi teknis.
- b. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur keberhasilan pelatihan.

Hasil evaluasi digunakan untuk menyusun rekomendasi pengembangan program dan dokumentasi praktik baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan selama delapan bulan dan mencakup empat tahapan utama: sosialisasi, pengembangan modul, pelatihan, serta pendampingan dan evaluasi. Hasil pelaksanaan menunjukkan capaian yang signifikan dalam peningkatan literasi digital guru dan kreativitas siswa.

TABEL 1. PROSES PENGABDIAN MASYARAKAT

No	Tahapan/Proses	Deskripsi Kegiatan	Output
1	Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan	FGD mitra untuk memetakan kompetensi digital dan kesiapan implementasi STEAM	Peta kebutuhan dan <i>baseline</i> kompetensi guru
2	Pengembangan Modul Pembelajaran Digital	Penyusunan modul <i>coding</i> berbasis STEAM, lembar kerja siswa/latihan, dan video tutorial	Modul digital terstruktur dan LMS pembelajaran mandiri
3	Pelatihan Literasi Digital dan <i>Coding</i>	<i>Workshop</i> tentang literasi digital, <i>coding</i> dasar (<i>Scratch</i> , <i>Code.org</i> , <i>Tynker</i>), dan integrasi STEAM	Guru memahami konsep dan mampu membuat proyek digital sederhana
4	Pendampingan dan Evaluasi	Forum diskusi daring, dan evaluasi dampak	Laporan reflektif dan peningkatan kompetensi guru

Pada tabel 1 merangkum tahapan proses pengabdian masyarakat yang dilaksanakan secara sistematis untuk meningkatkan literasi digital guru sekolah dasar melalui pelatihan *coding* berbasis STEAM. Setiap tahapan mencakup kegiatan spesifik dan output yang terukur, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi dampak.

4.1. Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada bulan pertama dan kedua. Melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dan survei awal bersama mitra sekolah untuk menggali kondisi sekarang guru terkait literasi digital dan kesiapan implementasi STEAM. Survei awal menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum familier dengan *coding*, belum pernah menggunakan aplikasi seperti *Scratch*, *Code.org*, *Tynker*, dan belum memahami konsep STEAM secara menyeluruh. Hasil ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan digitalisasi pendidikan dan kesiapan guru di lapangan. Tahap ini menjadi dasar penyusunan materi pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Dari hasil wawancara kepada wakil kepala sekolah bidang kurikulum menyatakan bahwa semua guru menyatakan tertarik mengikuti pelatihan yang aplikatif dan kontekstual.

4.2. Pengembangan Modul Pembelajaran Digital

Modul pembelajaran digital yang dikembangkan dalam program ini dirancang untuk mendukung pembelajaran *coding* berbasis STEAM di tingkat sekolah dasar. Modul disusun secara sistematis dan kontekstual, mencakup:

- a. Panduan untuk guru dalam mengajarkan konsep algoritma, *sequencing*, *loops*, *conditional*, dan *variabel*.
- b. Lembar kerja atau latihan soal siswa yang mendukung eksplorasi kreatif melalui proyek digital.
- c. Studi kasus dan template proyek STEAM yang dapat diadaptasi sesuai tema pembelajaran.

Modul ini dilengkapi dengan video tutorial dan diintegrasikan ke dalam *Learning Management System* (LMS) berbasis *Google Classroom*, sehingga dapat diakses secara mandiri oleh guru dan siswa.

4.3. Pelatihan Literasi Digital dan Coding Berbasis STEAM

Pelatihan dilaksanakan di SDIT Anak Sholeh Mataram. Guru dilatih untuk merancang proyek digital sederhana yang dapat diterapkan di kelas. *Output* dari tahap ini adalah peningkatan pemahaman guru dan kemampuan membuat proyek digital berbasis STEAM. Pada gambar 2 berikut ini adalah acara pembukaan pelatihan di ruang guru yang dihadiri sekitar 70 orang. Pembukaan dilakukan oleh anggota tim pengabdian Universitas Mataram yang diwakili oleh Ibu Herliana Rosika, S.Kom., M.Kom. dan dari mitra SDIT Anak Sholeh Mataram diwakili oleh Ustaz Haji Hafifi, S.Pd.I. Selanjutnya doa yang dipimpin oleh Ustaz Rahmat Jailani, S.Pd.I.



Gambar 2. Pembukaan pelatihan

Setelah sesi pembukaan lanjut acara inti pelatihan yang diikuti oleh 57 guru dari level 1 sampai 6 yang dibagi menjadi 3 kelas (kelompok) berdasarkan jenjangnya yaitu kelompok 1 untuk guru kelas 1 dan 2, kelompok 2 untuk guru kelas 3 dan 4, serta kelompok 3 untuk guru kelas 5 dan 6. Materi pelatihan mencakup:

- a. Literasi digital dan etika penggunaan teknologi.
- b. Dasar-dasar coding menggunakan *Scratch*
 1. Materi 1: Konsep Dasar Pemrograman (untuk kelas 1 – 3)
Fokus: guru dapat mengerjakan *problem solving*. Sub materi:
 - Pengertian algoritma
 - Konsep pemrograman dasar (*variable*, *event*, *loop*, dan *conditional*)
 - Contoh permainan yang bisa diterapkan (baik melalui platform *online* atau permainan *offline*)
 2. Materi 2: Pengaplikasian materi (untuk kelas 4 – 6)
Fokus: murid dapat mengimplementasikan serta menciptakan sesuatu. Sub materi:
 - Pengenalan beberapa platform yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran
 - Pengenalan *Scratch* serta penggunaannya
 - Contoh *project* yang dibuat di *Scratch*
- c. Integrasi STEAM dalam pembelajaran tematik



Gambar 3. Pelatihan coding di kelas

Gambar 3 menunjukkan pembelajaran di kelas yang dilakukan dengan pendekatan *Project-Based Learning* (PBL) dan didokumentasikan melalui LMS (*Google Classroom*), dan video.

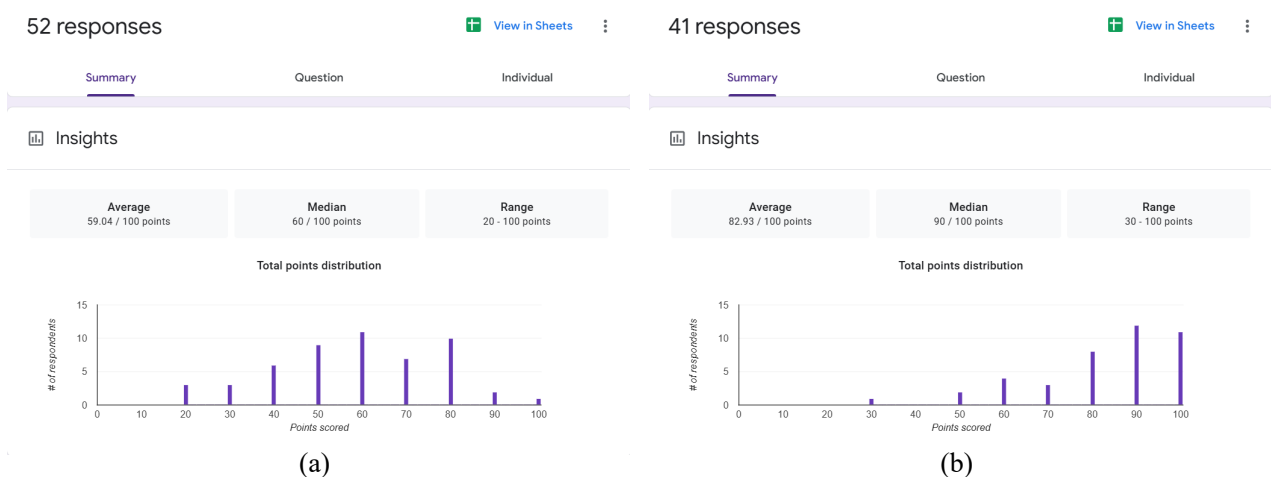


Gambar 4. Penutupan pelatihan

Setelah kegiatan pelatihan selesai, sesi terakhir adalah penutup dan foto bersama di tiap kelas seperti ditunjukkan pada gambar 4.

4.4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilaksanakan selama dua bulan setelah pelatihan melalui forum diskusi daring (*Google Classroom* dan *Google Meet*). Evaluasi terhadap guru peserta pelatihan *coding* berbasis STEAM dilakukan untuk mengukur peningkatan literasi digital dan pemahaman konsep dasar pemrograman. Evaluasi diadakan dalam dua tahap, yaitu *pretest* sebelum pelatihan dan *posttest* setelah pelatihan. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif (mean, median, distribusi skor). Perbandingan *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur efektivitas pelatihan. Hasilnya seperti terlihat dalam gambar 5.



Gambar 5. (a) Hasil evaluasi *pretest* (b) Hasil evaluasi *posttest*

Pada tahap *pretest*, sebanyak 52 responden mengikuti evaluasi. Hasilnya menunjukkan:

- Rata-rata skor: 59.04 dari 100 poin
- Median skor: 60 poin
- Rentang skor: 20 hingga 100 poin

Distribusi skor menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berada di sekitar skor 60, dengan beberapa peserta berada di bawah 40 poin. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas guru belum memiliki pemahaman yang memadai terkait literasi digital dan konsep dasar *coding* sebelum pelatihan dimulai.

Setelah pelatihan, dilakukan evaluasi *posttest* terhadap 41 responden. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan.

- a. Rata-rata skor: 82.93 dari 100 poin
- b. Median skor: 90 poin
- c. Rentang skor: 30 hingga 100 poin

Distribusi skor menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memperoleh skor tinggi, dengan puncak distribusi berada di rentang 80–100 poin. Hampir seluruh peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang kuat, dengan banyak yang mencapai skor mendekati sempurna.

Perbandingan antara hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 23.89 poin, serta median yang naik dari 60 ke 90 poin. Rentang skor juga menunjukkan pergeseran ke arah yang lebih tinggi dan merata. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas pelatihan *coding* berbasis STEAM dalam meningkatkan literasi digital guru sekolah dasar.

Peningkatan skor yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* tidak hanya menunjukkan keberhasilan pelatihan secara teknis, tetapi juga mencerminkan efektivitas pendekatan pembelajaran yang digunakan. Salah satu faktor utama adalah penggunaan pendekatan berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang memungkinkan guru untuk langsung menerapkan konsep *coding* dan STEAM dalam konteks pembelajaran nyata. Selain itu, penggunaan platform visual seperti *Scratch*, *Code.org*, dan *Tynker* memberikan kemudahan bagi guru dalam memahami konsep algoritma dan logika pemrograman secara intuitif. Pendampingan intensif melalui forum diskusi daring juga berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman, karena guru mendapatkan umpan balik langsung dan dukungan teknis selama proses implementasi. Kombinasi antara pelatihan aplikatif, media pembelajaran yang sesuai, dan dukungan berkelanjutan menjadi kunci keberhasilan peningkatan literasi digital guru dalam program ini.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagai hasil dari rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang dirancang secara sistematis dan berbasis kebutuhan nyata mitra, diperoleh berbagai temuan penting yang menunjukkan efektivitas pendekatan pelatihan *coding* berbasis STEAM dalam meningkatkan literasi digital guru sekolah dasar. Temuan-temuan ini menjadi dasar untuk merumuskan kesimpulan dan saran yang relevan, baik untuk pengembangan program di masa mendatang maupun untuk kontribusi terhadap literatur pengabdian masyarakat di bidang pendidikan dasar berbasis teknologi.

5.1. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada peningkatan literasi digital guru sekolah dasar melalui pelatihan *coding* berbasis STEAM telah menunjukkan hasil yang signifikan dan berdampak luas. Evaluasi *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan kompetensi guru dalam memahami dan mengimplementasikan konsep literasi digital, *coding* visual, dan pendekatan pembelajaran multidisipliner berbasis STEAM. Rata-rata skor meningkat dari 59.04 menjadi 82.93, dengan median naik dari 60 ke 90 poin, mencerminkan efektivitas intervensi pelatihan yang dirancang secara kontekstual dan aplikatif.

Selain peningkatan kompetensi individu, program ini juga menghasilkan luaran strategis berupa modul pembelajaran digital, sistem LMS, produk digital, dan terbentuknya komunitas guru STEAM. Guru mampu menyusun pembelajaran berbasis proyek dan mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran tematik. Dengan demikian, pengabdian ini berhasil menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi, yaitu rendahnya literasi digital guru dan belum optimalnya implementasi STEAM di sekolah dasar.

5.2. Saran

Meskipun program ini telah mencapai hasil yang positif, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam pengabdian masyarakat di masa mendatang:

- a. Pendalaman materi dan diferensiasi pelatihan. Pelatihan lanjutan perlu dirancang untuk mengakomodasi perbedaan tingkat kompetensi guru, termasuk pengenalan pemrograman tingkat menengah dan integrasi *Internet of Things* (IoT) sederhana dalam proyek STEAM.
- b. Replikasi dan ekspansi program. Model pelatihan yang telah terbukti efektif ini dapat direplikasi di sekolah lain dengan kondisi serupa. Kemitraan dengan dinas pendidikan dan komunitas EdTech lokal perlu diperkuat untuk memperluas dampak program secara sistemis.
- c. Pengembangan ekosistem digital sekolah. Pengembangan LMS lokal berbasis *open-source* dan penerbitan buku panduan STEAM untuk guru SD dapat menjadi langkah strategis dalam membangun ekosistem pembelajaran digital yang berkelanjutan.

- d. Evaluasi dampak jangka panjang. Studi ini diperlukan untuk menilai dampak pembelajaran STEAM terhadap keterampilan abad ke-21 siswa secara lebih mendalam, termasuk literasi data, pemecahan masalah kompleks, dan kemampuan adaptif.
- e. Keterlibatan mahasiswa dan integrasi MBKM. Keterlibatan mahasiswa dalam pelatihan, pendampingan, dan dokumentasi perlu terus difasilitasi sebagai bagian dari implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), sekaligus memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah.

Dengan mempertimbangkan saran-saran tersebut, pengabdian masyarakat di masa mendatang diharapkan tidak hanya berfokus pada peningkatan kompetensi teknis, tetapi juga membentuk ekosistem pendidikan yang inovatif, inklusif, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas dukungan pendanaan melalui skema PNPB Pengabdian Kemitraan Tahun 2025, sehingga kegiatan ini terlaksananya secara optimal.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SDIT Anak Sholeh Mataram sebagai mitra pelaksanaan kegiatan atas partisipasi aktif dan komitmen dalam mendukung transformasi pembelajaran berbasis teknologi. Penghargaan khusus diberikan kepada para guru dan manajemen sekolah yang telah berkontribusi dalam pelatihan dan implementasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bui, T. T., & Nguyen, T. S. (2023). The Survey of Digital Transformation in Education: A Systematic Review. *International Journal of TESOL & Education*, 3(4), 32–51. <https://doi.org/10.54855/ijte.23343>
- [2] Mason, S. L., & Rich, P. J. (2019). Preparing elementary school teachers to teach computing, coding, and computational thinking. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 19(4), 790–824. <https://citejournal.org/wp-content/uploads/2019/11/v19i4General1.pdf>
- [3] Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- [4] Ma, N., Qian, J., Gong, K. et al. (2023). Promoting programming education of novice programmers in elementary schools: A contrasting cases approach for learning programming. *Education and Information Technologies*, 28, 9211–9234. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11565-9>
- [5] Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y. et al. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 6695–6726. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>
- [6] Duran, M. (2022). Technology Integration. In *Learning Technologies*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18111-5_2
- [7] Yulianti, E., Suwono, H., Abd Rahman, N. & Phang, F. (2024). State-of-the-Art of STEAM Education in Science Classrooms: A Systematic Literature Review. *Open Education Studies*, 6(1), 20240032. <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0032>
- [8] Sholeh, M. I. (2023). Technology Integration in Islamic Education: Policy Framework and Adoption Challenges. *Journal of Modern Islamic Studies and Civilization*, 1(02), 82–100. <https://doi.org/10.59653/jmisc.v1i02.155>
- [9] Marín-Marín, J. A., Moreno-Guerrero, A. J., Dúo-Terrón, P. et al. (2021). STEAM in education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education*, 8, 41. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x>
- [10] Tran, N., Huang, C., & Hung, J. (2021). Exploring the effectiveness of STEAM-Based courses on junior high school students' scientific creativity. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.666792>
- [11] Sáez-López, J. M., Sevillano-García, M. L., & Vazquez-Cano, E. (2019). The effect of programming on primary school students' mathematical and scientific understanding: educational use of mBot. *Educational Technology Research and Development*, 67, 1405–1425. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09648-5>
- [12] Code.org. (2021). Elementary Computer Science Curriculum. <https://code.org/en-US/curriculum/elementary-school>
- [13] Martin, Aleena. (2025). How to Choose the Best Coding Platform for Elementary School Children. <https://www.codingal.com/coding-for-kids/blog/how-to-choose-the-best-coding-platform-for-elementary-school-children/>
- [14] Barradas, R., Lencastre, J. A., Soares, S., & Valente, A. (2021). The Code.org Platform in the Developing of Computational Thinking with Elementary School Students. In *Computer Supported Education* (pp. 118–145). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86439-2_7

- [15] Elsawah, W., & Thabet, R. A. (2022). The Effectiveness of Tynker Platform in Helping Early Ages Students to Acquire the Coding Skills Necessary for 21st Century. In International Conference on Information Systems and Intelligent Applications. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16865-9_30
- [16] Tynker. (2025). STEM Programming Curriculum. <https://www.tynker.com/stem/>
- [17] Writer, S. (2024). Coding Made Easy: Exploring the Features of Tynker for Education. Smarter.com; amg. <https://www.smarter.com/fun/coding-made-easy-exploring-features-tynker-education>
- [18] Sparks, L. (2025). Tynker Curriculum: A Comprehensive Guide for K-6 Computer Science Education. Edu.com. <https://www.edu.com/blog/tynker-curriculum-a-comprehensive-guide-for-k-6-computer-science-education>
- [19] Scratch Team. (2024). Scratch for Educators. MIT Media Lab. <https://scratch.mit.edu/educators>
- [20] Nathan, A. (2022). Game-Based Learning: Coding with Scratch. In Technology and the Curriculum: Summer 2022. Ontario Tech University. <https://pressbooks.pub/techcurr20221/chapter/game-based-learning-coding-with-scratch>
- [21] LearnCodingUSA. (2023). The Role of Scratch in STEM Education: Benefits and Use Cases. <https://learncodingusa.com/role-of-scratch-in-stem-education>
- [22] KidzFeed. (2023). Why Scratch is the Perfect Tool for Teaching Coding to Kids. <https://kidzfeed.com/why-scratch-is-the-perfect-tool-for-teaching-coding-to-kids>