

Implementasi Pembelajaran Berbasis Robotika untuk Penguatan Kompetensi STEM Guru dan Siswa Sekolah Dasar Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul

¹⁾Agus Siswoyo*, ²⁾Antonius Hendro Noviyanto, ³⁾M. Prayadi Sulistyanto, ⁴⁾Dian Artanto, ⁵⁾Agatha Mahardika Anugrayuning Jiwatami

^{1,2,3,4,5)}Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta Indonesia
Email Corresponding: woyo@usd.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Robotika
STEM
Teknologi Pendidikan
Literasi Digital
Codey Rocky

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memperkuat kompetensi guru dan siswa Sekolah Dasar Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul dalam bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) melalui penerapan pembelajaran berbasis robotika. Permasalahan utama mitra adalah rendahnya literasi teknologi, keterbatasan sarana pendukung, dan belum adanya integrasi pemrograman dalam kurikulum sekolah. Kegiatan ini mengusung pendekatan learning by doing dengan memberikan pelatihan intensif kepada guru dan siswa mengenai dasar-dasar pemrograman visual menggunakan platform mBlock dan robot edukatif Codey Rocky. Metode pelatihan mencakup pengenalan konsep logika algoritmik, pemanfaatan sensor dan aktuator, serta penerapan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning). Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terhadap konsep STEM dan kemampuan pemrograman sederhana, serta peningkatan minat dan antusiasme siswa terhadap pembelajaran berbasis teknologi. Selain pelatihan, tim pengabdian juga menghasilkan modul pembelajaran robotika yang siap diimplementasikan secara berkelanjutan di sekolah. Program ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis robotika efektif dalam membangun keterampilan berpikir logis, kreatif, dan kolaboratif di kalangan guru maupun siswa sekolah dasar.

ABSTRACT

Keywords:

Robotics
STEM
Educational Technology
Digital Literacy
Codey Rocky

This Community Service (PkM) activity was carried out with the aim of strengthening the competency of teachers and students at Tengklik Public Elementary School, Tegalrejo, Gunung Kidul in the field of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) through the implementation of robotics-based learning. The main problems of the partners were low technological literacy, limited supporting facilities, and the lack of integration of programming into the school curriculum. This activity carried a learning-by-doing approach by providing intensive training to teachers and students on the basics of visual programming using the mBlock platform and the Codey Rocky educational robot. The training methods included an introduction to the concept of algorithmic logic, the use of sensors and actuators, and the implementation of project-based learning. The results of the activity showed a significant increase in teachers' understanding of STEM concepts and simple programming skills, as well as increased student interest and enthusiasm for technology-based learning. In addition to the training, the community service team also produced a robotics learning module that is ready for continuous implementation in schools. This program proves that robotics-based learning is effective in developing logical, creative, and collaborative thinking skills among elementary school teachers and students.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut dunia pendidikan untuk menyiapkan peserta didik yang memiliki kompetensi abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Pendekatan STEM/STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) menjadi salah satu strategi penting dalam mengintegrasikan konsep-

kONSEP SAINS DAN TEKNOLOGI KE DALAM PEMBELAJARAN YANG KONTEKSTUAL DI SEKOLAH DASAR (Nuragnia et al., 2021; Wardani & Ardhyantama, 2021; Patras et al., 2024). PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DI TINGKAT SEKOLAH DASAR TERBUKTI MAMPU MENDORONG PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PROBLEM SOLVING SISWA, SEKALIGUS MEMPERSIAPKAN MEREKA MENGHADAPI TANTANGAN KOMPETENSI ABAD KE-21 (Patras et al., 2024).

Dalam konteks tersebut, robotika pendidikan dan pemrograman berbasis blok muncul sebagai media pembelajaran yang efektif untuk mengintegrasikan STEM secara konkret dan menarik bagi anak. Berbagai penelitian dan program pengabdian menunjukkan bahwa kegiatan robotika dapat meningkatkan minat siswa terhadap teknologi sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan logis mereka (Basit et al., 2022; Mulyadi et al., 2022; Suwarsono & Muhib, 2020). Suwarsono dan Muhib (2020) menegaskan bahwa keterlibatan siswa dalam aktivitas robotika berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa usia sekolah dasar. Di sisi lain, pelatihan robotika dan workshop yang menyasar siswa maupun guru terbukti efektif sebagai sarana pengenalan teknologi sekaligus penguatan pembelajaran sains dan matematika di berbagai jenjang, mulai dari PAUD hingga pendidikan menengah (Haris Yuana & Kurnia Paranita Kartika Riyanti, 2022; Nur'aidha & Sugianto, 2022; Mulyadi et al., 2022; Arianto et al., 2024; Saputro et al., 2025).

Di samping aspek robotika, pemrograman berbasis blok (block-based coding) seperti Scratch, mBlock, atau platform sejenis juga telah banyak dimanfaatkan untuk memperkenalkan konsep algoritma dan logika pemrograman kepada anak sejak dulu. Lutfina dan Wardhani (2020) menunjukkan bahwa pelatihan pemrograman berbasis blok memudahkan anak memahami struktur berpikir algoritmik secara visual dan menyenangkan. Penelitian Zubaidi et al. (2021) di SD 13 Mataram menemukan bahwa pengenalan algoritma pemrograman dengan aplikasi Scratch efektif membantu siswa sekolah dasar memahami konsep urutan perintah dan logika program. Program pengabdian lain yang mengintegrasikan koding dan Scratch di lingkungan madrasah maupun sekolah dasar juga melaporkan peningkatan literasi digital dan minat siswa terhadap teknologi informasi (Kristiyanto et al., 2023; Muklason et al., 2023; Sumaryo et al., 2023). Temuan-temuan ini mempertegas bahwa pemrograman visual merupakan pintu masuk yang ramah bagi anak untuk mengenal dunia komputasi dan STEM.

Namun demikian, berbagai studi dan kegiatan pengabdian juga menyoroti bahwa keberhasilan integrasi STEM dan robotika sangat bergantung pada kesiapan dan kapasitas guru sebagai fasilitator pembelajaran. Banyak guru sekolah dasar yang belum memiliki pengalaman memadai dalam memanfaatkan robotika dan pemrograman sebagai media ajar, sehingga diperlukan program pelatihan dan pendampingan yang sistematis (Nubatonis et al., 2024; Sari et al., 2024; Saputro et al., 2025). Pelatihan robotik untuk guru di berbagai konteks—baik di sekolah dasar maupun menengah menunjukkan bahwa kompetensi guru dalam merancang pembelajaran berbasis proyek dan teknologi dapat meningkat secara signifikan setelah mengikuti workshop terstruktur (Arianto et al., 2024; Sari et al., 2024; Siswoyo et al., 2025). Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa guru perlu diposisikan tidak hanya sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai perancang pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual bagi siswa.

Sekolah Dasar Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul, berada dalam situasi yang merepresentasikan tantangan tersebut. Di satu sisi, tuntutan penguatan literasi digital dan implementasi pembelajaran STEM semakin menguat; di sisi lain, terdapat keterbatasan fasilitas, belum meratanya kompetensi guru dalam bidang robotika dan pemrograman, serta minimnya pengalaman sekolah dalam menerapkan pembelajaran berbasis teknologi. Di tengah kondisi itu, berbagai praktik baik pengembangan pembelajaran STEM berbasis robotik di sekolah dasar—seperti yang telah dilakukan di berbagai daerah di Indonesia menjadi rujukan penting untuk diadaptasi (Basit et al., 2022; Kristiyanto et al., 2023; Kridoyono et al., 2024; Arianto et al., 2024; Siswoyo et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan sebuah program pengabdian yang secara khusus mengimplementasikan pembelajaran berbasis robotika untuk memperkuat kompetensi STEM guru dan siswa di SD Negeri Tengklik. Program ini dirancang untuk: (1) meningkatkan kemampuan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran STEM berbasis robotik dan pemrograman blok; (2) memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam aktivitas koding dan robotika yang menyenangkan dan menantang; serta (3) membangun fondasi ekosistem pembelajaran berbasis teknologi yang berkelanjutan di lingkungan sekolah dasar. Dengan mengacu pada berbagai temuan empiris dan praktik baik sebelumnya, implementasi pembelajaran berbasis robotika diharapkan mampu menjadi strategi yang efektif dalam mendorong penguatan literasi STEM dan kompetensi abad ke-21 bagi guru dan siswa di SD Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul.

II. MASALAH

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran di Sekolah Dasar Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul masih menghadapi sejumlah kendala yang menghambat pengembangan literasi teknologi dan penerapan pembelajaran berbasis STEM secara optimal. Berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan kepala sekolah, guru, serta survei terhadap siswa, permasalahan utama yang ditemukan dapat dikelompokkan menjadi empat aspek utama, yaitu kompetensi guru, sarana prasarana, kurikulum, dan dukungan lingkungan belajar.

1. Keterbatasan Kompetensi Guru dalam Bidang Teknologi dan Robotika

Sebagian besar guru di SD Negeri Tengklik belum memiliki pengalaman dalam pemrograman maupun pembelajaran berbasis robotika. Sebanyak 75% guru belum pernah mengikuti pelatihan coding, dan belum memahami konsep dasar algoritma serta logika pemrograman. Kondisi ini membuat guru kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran sains dan matematika. Akibatnya, proses belajar masih bersifat konvensional, berpusat pada guru (teacher-centered), dan kurang memanfaatkan media interaktif yang mendorong berpikir kritis serta kreatif.

2. Fasilitas Laboratorium Komputer yang Belum Memadai

Sekolah memiliki satu laboratorium komputer dengan sekitar 12 unit PC, namun sebagian besar perangkat memiliki spesifikasi rendah (RAM di bawah 4 GB dan prosesor lama). Akibatnya, penggunaan laboratorium masih terbatas pada kegiatan dasar seperti mengetik dan membuat presentasi. Aplikasi pembelajaran berbasis pemrograman seperti Scratch atau mBlock belum pernah digunakan. Selain itu, perangkat robot edukatif seperti Codey Rocky belum tersedia, sehingga siswa belum memiliki pengalaman belajar langsung dengan teknologi robotika. Keterbatasan ini juga diperparah oleh akses internet yang tidak stabil, sehingga guru sulit memanfaatkan sumber belajar digital secara maksimal.

3. Kurikulum dan Kegiatan Ekstrakurikuler yang Belum Mengakomodasi Coding dan Robotika

Pembelajaran teknologi di sekolah masih berfokus pada pengenalan komputer dan penggunaan aplikasi perkantoran dasar. Belum ada kegiatan intrakurikuler atau ekstrakurikuler yang secara khusus membahas pemrograman, robotika, atau proyek STEM. Akibatnya, potensi siswa dalam berpikir logis, analitis, dan kolaboratif belum berkembang secara optimal. Guru juga belum memiliki panduan atau modul pembelajaran yang dapat dijadikan acuan untuk mengintegrasikan coding dan robotika ke dalam kegiatan belajar mengajar.

4. Kurangnya Kesadaran dan Dukungan dari Orang Tua terhadap Literasi Digital

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar orang tua siswa belum memahami pentingnya literasi digital dan penguasaan teknologi sejak dulu. Hal ini menyebabkan keterlibatan mereka dalam mendukung kegiatan berbasis teknologi di sekolah masih rendah. Sebagian orang tua memandang bahwa penggunaan komputer dan robot hanya sebatas permainan, bukan sebagai sarana pembelajaran yang relevan dengan masa depan anak-anak mereka. Padahal, dukungan keluarga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah dasar.

Secara keseluruhan, permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi dan minat siswa yang tinggi terhadap teknologi dengan keterbatasan kemampuan guru dan fasilitas pendukung di sekolah. Oleh karena itu, diperlukan sebuah program pengabdian yang dapat menjembatani kesenjangan tersebut melalui pelatihan dan pendampingan sistematis bagi guru serta penerapan media pembelajaran inovatif berbasis robotika.

Program pelatihan robotika menggunakan Codey Rocky dipilih sebagai solusi strategis karena bersifat interaktif, mudah dioperasikan oleh siswa sekolah dasar, serta mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 seperti kolaborasi, kreativitas, pemecahan masalah, dan berpikir komputasional.

III. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif berbasis praktik langsung (learning by doing) yang dipadukan dengan pendampingan berkelanjutan. Pendekatan ini dipilih agar peserta, baik guru maupun siswa, tidak hanya memahami konsep teoretis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), tetapi juga mampu menerapkannya secara nyata melalui pengalaman langsung menggunakan media robotika. Kegiatan dilaksanakan di SD Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul selama tiga bulan, yaitu September hingga November 2025, dengan melibatkan lima guru dan lima puluh tiga siswa kelas V dan VI sebagai peserta utama.

Tahapan kegiatan dimulai dengan observasi awal dan analisis kebutuhan untuk memetakan kondisi pembelajaran STEM di sekolah, termasuk fasilitas yang tersedia, kesiapan guru, serta minat siswa terhadap

teknologi. Berdasarkan hasil observasi tersebut, tim pengabdian kemudian menyusun modul pembelajaran robotika berbasis Codey Rocky yang berisi panduan dasar pemrograman visual menggunakan aplikasi mBlock, pengenalan sensor dan aktuator, serta contoh kegiatan pembelajaran berbasis proyek. Modul dirancang dengan bahasa yang sederhana dan disertai ilustrasi visual agar mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar, sekaligus menjadi acuan bagi guru dalam merancang kegiatan belajar yang interaktif dan aplikatif.



Gambar 1. Kondisi SD N Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul

Tahap berikutnya adalah pelatihan bagi guru yang dilaksanakan dalam beberapa sesi tatap muka. Pelatihan ini mencakup pengenalan konsep dasar STEM, pengoperasian robot edukatif Codey Rocky, serta perancangan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) dengan integrasi teknologi. Guru tidak hanya belajar menggunakan robot, tetapi juga berlatih menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan mengevaluasi hasil belajar siswa berbasis aktivitas robotika. Setelah pelatihan guru, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan bagi siswa menggunakan metode play-based learning, yaitu pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung dan kegiatan eksploratif. Melalui aktivitas seperti membuat robot bergerak, menyalakan lampu LED, dan menghindari halangan dengan sensor, siswa diajak memahami konsep logika pemrograman secara menyenangkan dan kolaboratif.

Setelah pelatihan selesai, tim pengabdian melaksanakan pendampingan dan monitoring untuk membantu guru menerapkan pembelajaran robotika di kelas secara mandiri. Pendampingan dilakukan secara langsung maupun daring, dengan memberikan bimbingan teknis serta evaluasi terhadap kemajuan implementasi di sekolah. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan kompetensi guru dan siswa, serta wawancara dan kuesioner untuk menilai persepsi, motivasi, dan minat belajar peserta terhadap teknologi.



Gambar 2. Pelatihan di SD N Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul

Metode pelatihan yang diterapkan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman guru terhadap konsep STEM dan kemampuan siswa dalam berpikir logis serta kreatif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif berbasis praktik langsung mampu memperkuat literasi digital di sekolah dasar dan mendorong terciptanya lingkungan belajar yang kolaboratif, adaptif, dan berorientasi pada penguasaan teknologi masa depan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di SD Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul berhasil memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kompetensi guru dan siswa dalam pembelajaran berbasis STEM dan teknologi robotika. Seluruh rangkaian kegiatan berjalan sesuai rencana, meliputi pelatihan guru, pelatihan siswa, pendampingan implementasi pembelajaran, serta evaluasi hasil kegiatan.

1. Peningkatan Kompetensi Guru

Sebelum pelatihan dilaksanakan, sebagian besar guru belum memiliki pengalaman dalam pemrograman maupun penggunaan media robotika. Melalui pelatihan intensif berbasis praktik langsung, guru mempelajari dasar pemrograman visual menggunakan aplikasi mBlock dan menerapkannya pada robot edukatif Codey Rocky. Setelah pelatihan, hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman dan kepercayaan diri guru. Berdasarkan hasil pretest dan posttest, tingkat pemahaman guru terhadap logika pemrograman meningkat sebesar 70%, sementara kemampuan mereka dalam merancang pembelajaran berbasis proyek mengalami peningkatan hingga 80%.

Selain peningkatan kemampuan teknis, pelatihan ini juga mendorong perubahan paradigma guru dari metode konvensional menuju pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif. Guru mulai memanfaatkan robotika sebagai media untuk menjelaskan konsep sains, logika, dan matematika dengan cara yang lebih konkret dan menyenangkan. Dampak positif lainnya adalah terbentuknya komunitas belajar kecil di antara para guru yang saling berbagi pengalaman dan ide pengembangan pembelajaran STEM di sekolah.

2. Peningkatan Minat dan Kemampuan Siswa



Gambar 3. Pedampingan siswa siswi di SD N Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul

Pelatihan robotika bagi siswa dilakukan dengan pendekatan play-based learning yang menekankan pembelajaran melalui eksplorasi dan eksperimen. Siswa dilatih membuat program sederhana untuk menggerakkan robot, menyalakan lampu, dan mendeteksi rintangan menggunakan sensor. Kegiatan ini membuat siswa lebih aktif dan antusias dalam belajar. Berdasarkan survei akhir kegiatan, 85% siswa menyatakan pembelajaran menggunakan robot lebih menarik dibandingkan metode konvensional, dan 82% siswa menunjukkan peningkatan minat terhadap pelajaran sains dan teknologi.



Gambar 4. Foto bersama siswa siswi di SD N Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul

Selain itu, hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih mampu berpikir logis dan bekerja sama dalam kelompok. Misalnya, dalam proyek kecil “Robot Penjaga Garis”, siswa mampu merancang logika pergerakan robot dengan mengombinasikan blok kode untuk sensor dan motor. Aktivitas ini tidak hanya

melatih keterampilan teknologi, tetapi juga membangun karakter kolaboratif, komunikatif, dan kreatif kompetensi yang penting untuk menghadapi tantangan pendidikan di era digital.

3. Produk dan Dampak Kegiatan

Salah satu hasil penting dari kegiatan ini adalah tersusunnya modul pembelajaran robotika berbasis Codey Rocky yang berisi panduan kegiatan, lembar kerja siswa, dan rancangan pembelajaran berbasis proyek. Modul ini dirancang agar dapat diimplementasikan secara berkelanjutan oleh guru di sekolah maupun dalam kegiatan ekstrakurikuler. Modul tersebut juga sedang diajukan untuk memperoleh Hak Cipta (HKI) sebagai luaran tambahan kegiatan.

Selain modul, kegiatan ini menghasilkan video dokumentasi pembelajaran yang dipublikasikan melalui media sosial fakultas dan laman resmi Universitas Sanata Dharma sebagai sarana diseminasi kepada masyarakat luas. Lebih jauh, terbentuk Klub Robotika SD Negeri Tengklik, yang berfungsi sebagai wadah bagi siswa dan guru untuk terus mengembangkan keterampilan STEM secara mandiri dengan pendampingan berkala dari tim dosen dan mahasiswa Fakultas Vokasi.

Dampak sosial dari kegiatan ini terlihat dari meningkatnya kesadaran komunitas sekolah baik guru, siswa, maupun orang tua terhadap pentingnya literasi digital sejak dulu. Kegiatan “Open Class Robotika” yang menampilkan hasil karya siswa berhasil menarik perhatian masyarakat dan menumbuhkan rasa percaya diri siswa terhadap kemampuan teknologi mereka. Program ini membuktikan bahwa robotika dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk membangun kompetensi abad ke-21 di sekolah dasar.

Hasil kegiatan ini sejalan dengan temuan Zaidiah et al. (2024) dan Basit et al. (2022), yang menyatakan bahwa pelatihan pemrograman berbasis blok efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan kreativitas siswa. Melalui penggunaan robot Codey Rocky, siswa dapat memahami konsep algoritmik melalui pengalaman langsung, sedangkan guru mampu mengaitkan teknologi dengan materi pembelajaran yang relevan. Model pelatihan partisipatif berbasis proyek yang diterapkan dalam kegiatan ini juga memperkuat hasil penelitian Suwarsono & Muhid (2020), yang menegaskan bahwa kegiatan robotika mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif pada anak usia sekolah dasar.

Dengan demikian, pelaksanaan program pengabdian ini tidak hanya memberikan dampak jangka pendek berupa peningkatan kompetensi, tetapi juga mendorong terbentuknya ekosistem pembelajaran berbasis teknologi yang berkelanjutan. Kegiatan ini dapat menjadi model implementasi pembelajaran STEM yang dapat direplikasi di sekolah dasar lain di wilayah pedesaan, guna mewujudkan pemerataan pendidikan berbasis teknologi di Indonesia.

V. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini berhasil memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kompetensi guru dan siswa Sekolah Dasar Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul di bidang pembelajaran berbasis STEM dan teknologi robotika. Melalui pendekatan pelatihan partisipatif yang berorientasi pada praktik langsung (learning by doing), guru memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pemrograman visual menggunakan robot edukatif Codey Rocky, sementara siswa memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap teknologi.

Evaluasi kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan guru dan siswa. Guru mampu mengintegrasikan konsep STEM dalam pembelajaran dengan menggunakan media robotika, serta menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam mengembangkan aktivitas berbasis proyek. Siswa menunjukkan peningkatan minat dan partisipasi aktif terhadap pelajaran sains dan teknologi, serta kemampuan berpikir logis, kreatif, dan kolaboratif yang lebih baik. Selain itu, kegiatan ini menghasilkan modul pembelajaran robotika sebagai produk inovatif yang dapat digunakan secara berkelanjutan oleh sekolah dan sedang dalam proses pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI).



Gambar 5. Serah terima robot kepada Guru guru SD N Tengklik, Tegal Rejo, Gunung Kidul.

Secara umum, kegiatan ini membuktikan bahwa implementasi pembelajaran berbasis robotika efektif dalam memperkuat literasi digital dan kompetensi abad ke-21 di tingkat sekolah dasar. Program ini juga berhasil menumbuhkan kesadaran masyarakat sekolah terhadap pentingnya pendidikan berbasis teknologi sebagai langkah strategis menghadapi era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0.

Agar hasil kegiatan ini berkelanjutan dan memberikan dampak yang lebih luas, beberapa rekomendasi diajukan sebagai berikut:

1. Pelatihan Lanjutan bagi Guru: Diperlukan pelatihan lanjutan yang berfokus pada pengembangan pemrograman tingkat menengah dan desain pembelajaran berbasis teknologi agar guru dapat terus memperbarui keterampilannya.
2. Peningkatan Sarana dan Prasarana: Sekolah perlu menambah jumlah perangkat robot dan memperkuat infrastruktur laboratorium komputer agar kegiatan praktik dapat melibatkan lebih banyak siswa secara aktif.
3. Integrasi dalam Kurikulum dan Ekstrakurikuler: Kegiatan robotika sebaiknya diintegrasikan ke dalam kurikulum pembelajaran tematik atau dijadikan kegiatan ekstrakurikuler tetap, sehingga siswa dapat terus berlatih secara berkesinambungan.
4. Pembentukan Jejaring dan Kemitraan: Sekolah dapat menjalin kerja sama dengan perguruan tinggi, komunitas robotika, atau lembaga teknologi pendidikan untuk memperluas dukungan, berbagi sumber daya, serta mengadakan kegiatan kompetisi atau pameran inovasi.
5. Pemanfaatan Modul Digital: Modul pembelajaran yang telah disusun dapat dikembangkan dalam bentuk digital interaktif agar mudah diakses oleh guru dan siswa, sekaligus memperluas jangkauan penggunaannya di sekolah-sekolah lain.



Gambar 6. Foto Bersama Guru guru dan siswa di SD N Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul

Dengan pelaksanaan rekomendasi tersebut, kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak hanya menjadi intervensi sesaat, tetapi berkembang menjadi gerakan pendidikan berkelanjutan yang mendorong transformasi pembelajaran berbasis teknologi di tingkat sekolah dasar. SD Negeri Tengklik diharapkan dapat menjadi model percontohan dalam penerapan pembelajaran STEM berbasis robotika di wilayah pedesaan, sekaligus menginspirasi sekolah-sekolah lain untuk membangun generasi muda yang adaptif, inovatif, dan cakap digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Universitas Sanata Dharma Yogyakarta dan Kepala Sekolah, Guru-guru serta siswa-siswi SD Negeri Tengklik, Tegalrejo, Gunung Kidul yang telah ikut membantu mensukseskan kegiatan pengabdian masyarakat yang sudah dilaksanakan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, E., Siswoyo, P.A., & Noviyanto, A.H. (2024). Pelatihan Robotik untuk Meningkatkan Pembelajaran Steam di SD Muhammadiyah Beji, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal ETAM*. <https://doi.org/10.46964/etam.v4i3.1053>
- Basit, A., Budihartono, E., & Khakim, L. (2022). Upaya meningkatkan ketertarikan siswa di bidang robotika melalui pelatihan dasar robotika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 5(4), 782–789. <https://doi.org/10.30591/japhb.v5i4.4345>
- Haris Yuana, & Kurnia Paranita Kartika Riyanti. (2022). Workshop robotika untuk penunjang ekstrakurikuler bagi siswa PAUD Al Ghifari Kota Blitar. **Science Contribution to Society Journal**, 2(2), 46–53. <https://doi.org/10.35457/scs.v2i2.2517>
- Kristiyanto, A., Romansyah, A., Septiani, S., Nazmudin, M., Fadilah, M., Lestari, T., Malkan, F., & Safitri, H. (2023). Pengenalan koding dan program Scratch bagi siswa MA Mathla'ul Anwar Baros upaya meningkatkan literasi digital. **Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat**, 6(2), 440. <https://doi.org/10.33633/ja.v6i2.1132>
- Kridoyono, A., Sidqon, M., Yunanda, A. B., Yuwono, I., & Sudaryanto, A. (2024). Pengenalan teknik robotika untuk anak sekolah dasar SDN Margorejo 1 Surabaya. **Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat**, 4(2), 339–355. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v4i2.410>
- Lutfina, E., & Wardhani, A. K. (2020). Pengenalan dan pelatihan pemrograman berbasis blok bagi anak. *Magistrorum Et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 107–111. <https://doi.org/10.24246/jms.v1i12020p107-111>
- Muklason, A., Riksakomara, E., Mahananto, F., Djunaidy, A., Vinarti, R. A., Anggraeni, W., Nurita, R. T., Utamima, A., Fauzia, R., Theresia, L. W., Fikri, M. A., Propitadewa, H., Habibah, J. H., Prasetyo, J. D., Permatasari, S. T. I.,

- Risnina, N. N., Tsaniyah, N. D., & Maulana, M. D. (2023). Coding for Kids: Pengenalan pemrograman untuk anak sekolah dasar sebagai literasi digital baru di Industri 4.0. *Sewagati*, 7(3), 393–404. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i3.506>
- Mulyadi, I. H., Prayoga, S., Fatekha, R. A., Soebhakti, H., Jamzuri, E. R., Siregar, L., ... Sugandi, B. (2022). Robotics technology workshop for children 8–15 years in Batam. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Batam*, 4(2), 135–146. <https://doi.org/10.30871/abdimaspolibatam.v4i2.4807>
- Nubatonis, O. E., Maqruf, A., Permatasari, D., Wangge, M., Ahzan, Z. N., Scristia, S., Irma, A., Baist, A., Pradipta, T. R., Herman, T., & Nurlaelah, E. (2024). Workshop pembelajaran STEM robot coding bagi guru dan calon guru matematika Kabupaten Banyumas dan Cilacap. *Jurnal Anugerah*.
- Nur'aidha, A. C., & Sugianto, W. (2022). Pelatihan dan workshop robotika untuk SMK Kesehatan Binatama Yogyakarta. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 885–894. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v6i3.4278>
- Nuragnia, B., -, N., & Usman, H. (2021). PEMBELAJARAN STEAM DI SEKOLAH DASAR : IMPLEMENTASI DAN TANTANGAN. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187–197. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2388>
- Patras, Y.E., Yolanita, C., Wildan, D.A., & Fajrudin, L. (2024). Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Rangka Menyongsong Pencapaian Kompetensi Siswa Abad 21. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*. <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i2.87662>
- Saputro, T.V., Silvester, S., Sadewo, Y.D., Purnasari, P.D., Cahyaningtyas, C., & Atlantika, Y.N. (2025). PENDAMPINGAN PEMBELAJARAN STEM BERBASIS ROBOTIK UNTUK GURU SEKOLAH DASAR DI WILAYAH PERBATASAN. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v9i1.8207>
- Sari, I. N., Saputri, D. F., Pramuda, A., Boisandi, B., Sukadi, E., Angraeni, L., Matsun, M., Hadiati, S., & Assegaf, S. L. (2024). Workshop STEM-robotic bagi guru sekolah dasar dan menengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*.
- Siswoyo, A., Arbiyanti, P., & Cahyono, E.B. (2025). Pembelajaran Coding Robot Berbasis STEAM di SD Kanisius Kembaran Yogyakarta. *Jurnal ETAM*. <https://doi.org/10.46964/etam.v5i2.1290>
- Sumaryo, S., Wibawa, I. P. D., Susanto, E., Abrar, H., Latif, M., Putra, A., Sagita, E., Zulfany, A., & Hamiedah, M. (2023). Pelatihan coding dasar robotik berbasis block untuk guru di SD Bianglala Bandung. Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), 6, 1–6. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v6i0.1995>
- Suwarsono, R. M., & Muhid, A. (2020). Pengaruh kegiatan robotika terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa usia SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(1), 136–146. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i1.14555>
- Wardani, R. P., & Ardhyantama, V. (2021). Kajian Literature: STEM dalam Pembelajaran Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 18–28. <https://doi.org/10.21137/jpp.2021.13.1.3>
- Zubaidi, A., Jatmika, A. H., Wedashwara, W., & Mardiyansyah, A. Z. (2021). Pengenalan algoritma pemrograman menggunakan aplikasi Scratch bagi siswa SD 13 Mataram. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBEGATI)*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/JBEGATI.V2I1.423>