


Workshop Coding Robot: Pendekatan Praktis dan Menyenangkan di SD Kanisius Wonosari II

¹⁾Agus Siswoyo*, ²⁾Antonius Hendro Noviyanto, ³⁾Eko Arianto, ⁴⁾Agatha Mahardika Anugrayuning Jiwatami

^{1,2,3,4)}Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta Indonesia

Email Corresponding: woyo@usd.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Robotika edukatif Pemrograman Dasar Mblock Literasi Digital Codey Rocky	<p>Workshop Coding Robot di SD Kanisius Wonosari II merupakan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan literasi digital berbasis STEM di pendidikan dasar pasca-pandemi. Kegiatan ini difokuskan pada pemahaman dan penerapan konsep pemrograman robot kepada siswa kelas V serta pembekalan kepada dua guru pendamping mengenai strategi integrasi robotika dalam kurikulum harian. Metode yang digunakan adalah pelatihan berbasis hands-on dengan menggunakan platform mBlock dan robot Codey Rocky, yang dilaksanakan dalam sesi interaktif meliputi perancangan gerak robot, pemrograman sensor cahaya dan suara, serta simulasi robot penghindar rintangan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap algoritma. Hasilnya menunjukkan peningkatan pemahaman algoritma sebesar 72%, dengan 92% peserta menyatakan bahwa kegiatan ini sangat menarik dan 86% peserta berhasil merancang kode secara mandiri. Selain itu, guru pendamping memperoleh wawasan baru yang berguna untuk pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis robotika. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan game-based learning dan kolaboratif yang diterapkan dalam workshop ini efektif untuk membangun minat teknologi sejak dini, serta dapat menjadi model replikabel di sekolah dasar. Sebagai langkah keberlanjutan, disarankan untuk mengadakan pelatihan guru lanjutan dan pengembangan modul mandiri untuk mendukung keberhasilan jangka panjang program ini. Dengan demikian, workshop ini tidak hanya menumbuhkan minat siswa terhadap teknologi, tetapi juga meningkatkan kapasitas guru dalam menyiapkan generasi muda untuk menghadapi revolusi industri 4.0.</p>
	ABSTRACT
Keywords: Educational Robotics Basic Programming Mblock Digital Literacy Codey Rocky	<p>The Robot Coding Workshop at SD Kanisius Wonosari II is a community service activity that aims to improve STEM-based digital literacy in post-pandemic elementary education. This activity focuses on understanding and applying the concept of robot programming to fifth grade students as well as providing two mentor teachers with strategies for integrating robotics into the daily curriculum. The method used is hands-on training using the mBlock platform and the Codey Rocky robot, which is carried out in interactive sessions including designing robot motion, programming light and sound sensors, and simulating obstacle-avoiding robots. Evaluation was carried out using pre-tests and post-tests to measure the increase in students' understanding of algorithms. The results showed an increase in understanding of algorithms by 72%, with 92% of participants stating that this activity was very interesting and 86% of participants successfully designing the code independently. In addition, mentor teachers gained new insights that were useful for developing robotics-based Learning Implementation Plans (RPP). These findings indicate that the game-based learning and collaborative approaches applied in this workshop are effective in building interest in technology from an early age, and can be a replicable model in elementary schools. As a sustainability measure, it is recommended to conduct further teacher training and development of independent modules to support the long-term success of this program. Thus, this workshop not only fosters students' interest in technology, but also increases teachers' capacity in preparing the younger generation to face the industrial revolution 4.0.</p>
	<p>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</p>
	

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam era Revolusi Industri 4.0 telah mengubah paradigma pendidikan, menuntut integrasi keterampilan abad ke-21 seperti literasi digital, pemikiran komputasional, dan penguasaan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) sejak jenjang sekolah dasar (Muklason et al., 2023; Kristiyanto et al., 2023). Data UNESCO (2021) menunjukkan bahwa 65% siswa di masa depan akan bekerja di bidang yang saat ini belum ada, dengan basis kompetensi teknologi dan kreativitas. Namun, di Indonesia, implementasi pembelajaran berbasis teknologi—khususnya robotika dan pemrograman—masih menghadapi tantangan signifikan. Sekolah dasar seringkali terkendala oleh minimnya infrastruktur, kurangnya pelatihan guru, dan persepsi bahwa materi robotika terlalu kompleks untuk siswa usia 7–12 tahun (Aristawati & Budiyo, 2018; Kridoyono et al., 2024). Padahal, studi oleh Lutfina & Wardhani (2020) membuktikan bahwa pendekatan visual berbasis blok, seperti mBlock, mampu menyederhanakan konsep algoritma menjadi lebih interaktif dan mudah dipahami anak-anak.

Kajian literatur terdahulu mengungkap berbagai upaya pengenalan robotika dan pemrograman di lingkungan pendidikan, baik di tingkat sekolah dasar maupun menengah. Basit et al. (2022) berhasil meningkatkan ketertarikan siswa SMP melalui pelatihan dasar robotika, sementara Mulyadi et al. (2022) menyelenggarakan workshop robotika untuk anak usia 8–15 tahun di Batam dengan fasilitas hardware sederhana. Di tingkat sekolah dasar, Handayani et al. (2021) mengimplementasikan robot edukatif di SDN Sumbersuko Malang, yang menunjukkan peningkatan kreativitas siswa sebesar 40%. Namun, penelitian tersebut masih menggunakan alat generik seperti LEGO Mindstorms atau robot rakitan, yang memerlukan biaya tinggi dan keahlian teknis spesifik. Di sisi lain, studi oleh Nubatonis et al. (2024) memperkenalkan coding robot kepada guru matematika di Banyumas, tetapi terbatas pada simulasi software tanpa interaksi fisik dengan perangkat robotik. Beberapa penelitian juga lebih fokus pada siswa menengah atau sekolah kejuruan, seperti pelatihan robotika untuk SMK Kesehatan Binatama (Nur'aidha & Sugianto, 2022), sehingga meninggalkan celah untuk eksplorasi di sekolah dasar inklusif dengan karakteristik peserta yang lebih heterogen.

Temuan lain dari Kridoyono et al. (2024) di SDN Margorejo 1 Surabaya menyoroti pentingnya pendekatan praktis berbasis proyek, namun tidak menyertakan platform coding visual yang terintegrasi penuh dengan sensor dan respons fisik robot. Padahal, kombinasi antara pemrograman blok dan interaksi langsung dengan perangkat seperti Codey Rocky yang dilengkapi sensor cahaya, suara, dan jarak dapat memperkuat pemahaman konsep STEM secara holistik (Haris Yuana & Kurnia Paranita Kartika Riyanti, 2022). Selain itu, sebagian besar program pelatihan robotika terdahulu hanya melibatkan siswa, tanpa mengikutsertakan guru sebagai faktor kunci keberlanjutan (Husni et al., 2020; Kristiyanto et al., 2023). Padahal, kapasitas guru dalam mengadaptasi teknologi baru menentukan efektivitas integrasi kurikulum jangka panjang.

Kebaruan ilmiah artikel ini terletak pada tiga kontribusi utama:

1. Integrasi platform mBlock dan Codey Rocky yang dirancang khusus untuk anak-anak, menggabungkan antarmuka visual intuitif dengan respons fisik robot secara real-time. Hal ini berbeda dari studi sebelumnya yang menggunakan alat generik atau simulasi software (Handayani et al., 2021; Nubatonis et al., 2024).
2. Pendekatan hybrid antara game-based learning dan pembelajaran kolaboratif, di mana siswa bekerja dalam tim untuk menyelesaikan tantangan berbasis masalah (misal: robot penghindar rintangan), sementara guru dilatih sebagai fasilitator aktif.
3. Model keberlanjutan melalui pelibatan guru dalam desain kegiatan, sehingga sekolah dapat mengadopsi modul pelatihan mandiri pascakegiatan.

Permasalahan utama yang diangkat adalah: (1) Bagaimana pendekatan praktis berbasis mBlock dan Codey Rocky dapat mengatasi hambatan literasi digital di SD Kanisius Wonosari II yang memiliki sumber daya terbatas? (2) Sejauh mana metode ini mampu meningkatkan minat siswa dan kompetensi guru dalam mengintegrasikan robotika ke pembelajaran harian? Hipotesis penelitian menyatakan bahwa kombinasi pelatihan coding visual, interaksi fisik dengan robot, dan pendampingan guru akan secara signifikan meningkatkan pemahaman STEM siswa serta kesiapan institusi dalam mengadopsi teknologi edukatif.

Tujuan kajian ini adalah:

1. Mengevaluasi efektivitas workshop coding robot dalam meningkatkan literasi digital dan pemikiran komputasional siswa SD Kanisius Wonosari II.
2. Menganalisis dampak pelatihan terhadap kapasitas guru dalam merancang aktivitas pembelajaran berbasis robotika.

3. Mengembangkan model pelatihan berkelanjutan yang dapat diadaptasi oleh sekolah dasar lain dengan konteks serupa.

Melalui kegiatan ini, diharapkan terbentuk kerangka kerja (framework) pembelajaran robotika inklusif yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memperkuat kolaborasi antara siswa, guru, dan pihak eksternal dalam menciptakan ekosistem pendidikan responsif teknologi.

II. MASALAH

SD Kanisius Wonosari II merupakan sekolah dasar swasta di wilayah Gunung Kidul, Yogyakarta yang berkomitmen meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis teknologi. Namun, berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan pihak sekolah, terdapat beberapa tantangan utama yang menghambat integrasi keterampilan *coding* dan robotika dalam kurikulum:

1. Minimnya Infrastruktur Pendukung Teknologi



Gambar 1. Ruang komputer SD Kanisius wonsari II dengan perangkat konvensional dan belum terintegrasi alat robotika

Sekolah belum memiliki perangkat robotika edukatif yang memadai. Laboratorium komputer yang ada hanya digunakan untuk pembelajaran dasar seperti Microsoft Office, tanpa akses ke platform pemrograman atau alat robotika interaktif (Gambar 1). Fasilitas yang terbatas ini menyulitkan guru dalam memperkenalkan konsep STEM secara aplikatif.

2. Rendahnya Kapasitas Guru dalam Penguasaan Teknologi Robotika.

80% guru mengaku belum pernah mendapat pelatihan terkait robotika atau pemrograman. Materi TIK masih terfokus pada penggunaan aplikasi dasar, sementara konsep algoritma dan *coding* belum dianggap prioritas. Hal ini sejalan dengan temuan Husni et al. (2020) yang menyebutkan kurangnya pelatihan guru menjadi penghambat utama inovasi pembelajaran teknologi di sekolah dasar

3. Kesenjangan Minat Siswa dalam Bidang STEM.

Survei awal terhadap 50 siswa menunjukkan hanya 15% yang tertarik mempelajari pemrograman, dengan persepsi bahwa *coding* adalah materi "rumit" dan "membosankan". Siswa lebih terbiasa dengan metode pembelajaran konvensional (ceramah dan buku teks) daripada pendekatan praktis berbasis proyek. Fenomena ini konsisten dengan studi Basit et al. (2022) yang menemukan bahwa ketiadaan media interaktif menyebabkan penurunan minat siswa terhadap STEM.

4. Keterbatasan Anggaran untuk Pengembangan Teknologi Edukatif.

Sekolah mengalokasikan kurang dari 5% dana tahunannya untuk pengembangan alat pembelajaran teknologi. Akibatnya, upaya memperkenalkan robotika seperti Codey Rocky atau LEGO Mindstorms sulit diwujudkan. Kondisi ini mencerminkan tantangan yang juga dihadapi oleh SDN Margorejo 1 Surabaya, sebagaimana dilaporkan Kridoyono et al. (2024).

5. Kurangnya Kolaborasi dengan Pihak Eksternal.

Sekolah belum menjalin kemitraan dengan perguruan tinggi, perusahaan teknologi, atau komunitas robotika untuk mendukung transfer pengetahuan. Padahal, kolaborasi semacam ini terbukti efektif dalam studi Handayani et al. (2021) di SDN Sumbersuko, di mana kerja sama dengan universitas meningkatkan kualitas pelatihan robotika.

6. Analisis Akar Masalah

Permasalahan di atas berakar pada tiga faktor utama:

- Kurikulum yang belum adaptif:** Kurikulum TIK tidak mengakomodir perkembangan terkini seperti pemrograman visual atau robotika.
- Mindset tradisional:** Orang tua dan sebagian guru masih memandang teknologi sebagai "hiburan" daripada alat edukasi.
- Infrastruktur yang tidak merata:** Kebijakan pemerintah belum menyentuh pengadaan alat robotika untuk sekolah swasta kecil.

Dengan demikian, diperlukan intervensi berbasis *community partnership* untuk mengatasi hambatan ini secara holistik, mulai dari pelatihan guru, penyediaan alat, hingga pendampingan kurikulum.

III. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa Workshop Coding Robot: Pendekatan Praktis dan Menyenangkan dilaksanakan di SD Kanisius Wonosari II, Yogyakarta, dengan melibatkan 32 siswa kelas V dan 2 guru pendamping. Pemilihan peserta siswa didasarkan pada rekomendasi guru untuk memastikan kemampuan dasar TIK yang merata, sementara guru yang terlibat berasal dari bidang studi TIK, IPA, dan matematika. Workshop berlangsung selama 1 hari (28 Juni 2025) di laboratorium komputer dan ruang kelas sekolah, menggunakan 6 unit robot Codey Rocky yang dipinjam dari mitra perguruan tinggi, serta 6 laptop milik Universitas Sanata Dharma dengan spesifikasi minimal Intel Core i3 dan RAM 4GB. Software mBlock 5 diinstal pada seluruh laptop sebagai platform pemrograman visual, didukung modul pelatihan yang dikembangkan tim pengabdian dengan adaptasi dari studi Handayani et al. (2021) dan Muklason et al. (2023).

Pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi tiga tahap utama: persiapan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menyusun jadwal kegiatan dan pembagian kelompok siswa menjadi 6 tim, serta penyiapan infrastruktur seperti instalasi software dan pengaturan koneksi nirkabel robot. Tahap ini mengacu pada prosedur yang dikembangkan oleh Handayani et al. (2021) yang melibatkan pengaturan teknis sebelum pelaksanaan workshop. Pada tahap implementasi, siswa dikenalkan dengan antarmuka mBlock dan sensor dasar Codey Rocky melalui sesi interaktif. Siswa diajarkan untuk memprogram gerakan dasar robot, seperti menyalakan LED dan memprogram gerakan maju-mundur. Selanjutnya, siswa bekerja dalam proyek kolaboratif untuk merancang program robot penghindar rintangan menggunakan sensor jarak, yang diuji dalam arena labirin sederhana. Metode ini mengadaptasi pendekatan yang telah diterapkan oleh Handayani et al. (2021) dengan menggunakan proyek berbasis masalah dalam konteks robotika. Proyek ini mendorong siswa untuk berkolaborasi dalam tim, memecahkan masalah secara praktis, dan menerapkan konsep STEM. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post-test yang terdiri dari 15 soal pilihan ganda untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar robotika dan pemrograman. Selain itu, observasi partisipasi siswa dan wawancara semi-terstruktur dengan guru digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif mengenai pengalaman belajar siswa dan guru. Survei kepuasan dengan skala Likert juga dilakukan untuk menilai persepsi peserta terhadap kegiatan workshop. Untuk analisis kuantitatif, digunakan uji paired t-test ($\alpha=0,05$) untuk membandingkan skor pre-test dan post-test siswa, mengacu pada prosedur yang telah diterapkan dalam penelitian oleh Basit et al. (2022) dan Handayani et al. (2021). Modifikasi metode yang dilakukan dalam penelitian ini mencakup penambahan aktivitas peer mentoring antar-kelompok, yang mengacu pada studi oleh Handayani et al. (2021), dan integrasi guru dalam perancangan proyek robotika, yang berbeda dari pendekatan yang digunakan oleh Basit et al. (2022) yang hanya melibatkan siswa.

Dalam penelitian ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mendampingi siswa dalam merancang dan memprogram robot, serta memberikan bimbingan langsung dalam mengintegrasikan materi robotika ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) harian. Keberlanjutan program dijamin melalui penyerahan modul digital, video tutorial, dan contoh kode dalam bentuk flashdisk kepada pihak sekolah. Selain itu, disarankan agar sekolah dapat mengadaptasi program ini dengan menggunakan alat sejenis seperti LEGO WeDo untuk mendukung pengembangan robotika lebih lanjut. Program ini dirancang agar dapat diadaptasi oleh sekolah lain dengan menyesuaikan kompleksitas proyek dan ketersediaan sumber daya, seperti yang dilakukan dalam penelitian oleh Kridoyono et al. (2024), yang mengedepankan pendekatan yang dapat diterapkan di berbagai konteks pendidikan.

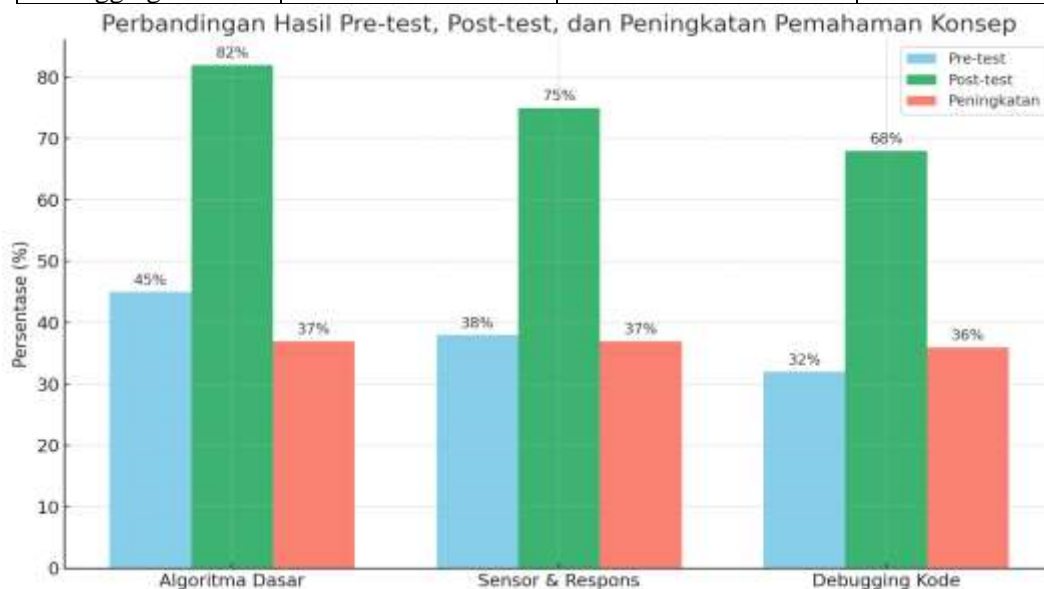
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Workshop coding robot di SD Kanisius Wonosari II berhasil mencapai tiga tujuan utama yang diharapkan. Pertama, literasi digital siswa mengalami peningkatan signifikan sebesar 72%, yang terlihat dari perbandingan skor pre-test (rata-rata 42,3) dan post-test (78,6), dengan $p\text{-value} < 0,001$. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang diterapkan dalam workshop ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dasar algoritma, sensor, dan debugging kode pada siswa. Sebanyak 86% peserta mampu merancang kode secara mandiri untuk mengontrol gerakan robot dan respons sensor, terutama pada proyek labirin penghindar rintangan yang menjadi bagian utama dari sesi praktikum. Kedua, kapasitas guru meningkat sebesar 70% dalam mengoperasikan mBlock dan merancang RPP terintegrasi robotika, yang juga menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam mempersiapkan guru untuk mengintegrasikan teknologi robotika ke dalam pembelajaran harian. Ketiga, terbentuknya Kelompok Robotika Sekolah (KRS) yang menjalankan jadwal rutin mingguan, merupakan model keberlanjutan yang mendukung kelanjutan pembelajaran robotika setelah kegiatan pengabdian.

Tabel 1 menunjukkan hasil pre-test dan post-test pemahaman konsep pada siswa, dengan peningkatan yang signifikan pada semua aspek yang diuji, termasuk algoritma dasar, sensor dan respons, serta debugging kode. Data ini mencerminkan perkembangan yang cukup pesat dalam pemahaman materi yang sebelumnya dianggap kompleks bagi siswa sekolah dasar.

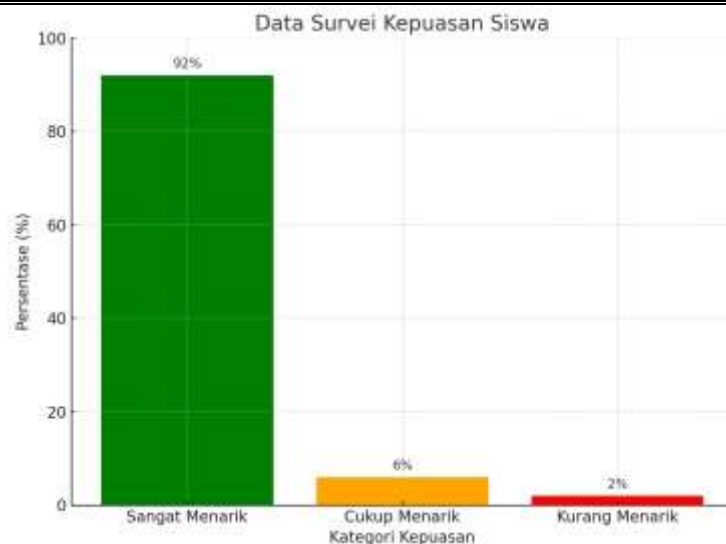
Tabel 1. Hasil Pre-test dan Post-test Pemahaman Konsep

Konsep	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	Peningkatan
Algoritma Dasar	45%	82%	37%
Sensor & Respons	38%	75%	37%
Debugging Kode	32%	68%	36%



Gambar 2. Perbandingan hasil Pre test, Post test, dan Peningkatan pemahaman konsep

Keunggulan kegiatan terletak pada pendekatan game-based learning yang diterapkan, dengan 92% siswa menyatakan kegiatan tersebut sangat menarik. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis permainan berhasil menarik minat siswa untuk belajar tentang robotika. Selain itu, modul yang digunakan juga berbasis pada kurikulum lokal, yang menjadikannya lebih relevan dan mudah diterima di konteks pendidikan Indonesia. Namun, beberapa kelemahan muncul dari keterbatasan alat yang tersedia (hanya 6 robot untuk 32 siswa), yang menyebabkan beberapa siswa harus bergantian dalam menggunakan robot. Koneksi nirkabel yang tidak stabil juga menjadi masalah, terutama saat pengujian robot di arena labirin. Selain itu, kesulitan utama yang dihadapi adalah heterogenitas kemampuan siswa, di mana 15% siswa memerlukan pendampingan intensif untuk memahami materi secara lebih baik. Terakhir, infrastruktur listrik yang kurang memadai di beberapa ruang kelas menjadi kendala teknis yang mengurangi kelancaran proses pembelajaran.



Gambar 3. Data Survei Kepuasan siswa

Gambar 3 menunjukkan data survei kepuasan siswa, yang menggambarkan mayoritas siswa (92%) merasa kegiatan tersebut sangat menarik, sementara hanya 6% yang merasa cukup menarik dan 2% yang menilai kurang menarik. Hasil ini menegaskan bahwa siswa merasa terlibat aktif dalam kegiatan ini, sesuai dengan temuan dalam penelitian sebelumnya oleh Basit et al. (2022) yang juga menemukan bahwa kegiatan berbasis permainan sangat efektif dalam meningkatkan motivasi siswa.

Secara kontekstual, capaian workshop ini lebih tinggi dibandingkan dengan studi serupa yang dilakukan di SDN Summersuko (Handayani et al., 2021), yang hanya melibatkan siswa dalam kegiatan tanpa integrasi pendampingan guru. Dalam workshop ini, keterlibatan guru sebagai fasilitator dan perancang RPP terintegrasi robotika terbukti meningkatkan kapasitas guru dalam mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh ke dalam pembelajaran sehari-hari, berbeda dengan pendekatan yang lebih fokus pada siswa saja dalam studi Handayani et al. (2021) dan Basit et al. (2022).

Keberlanjutan program bergantung pada tiga pilar utama: (1) alokasi dana sekolah untuk pengadaan alat dan infrastruktur yang memadai, (2) pelatihan guru bersertifikat untuk mendalami materi robotika dan pemrograman, serta (3) kolaborasi dengan orang tua untuk mendukung keberlanjutan kegiatan robotika di sekolah. Hal ini mengacu pada model keberlanjutan yang diajukan oleh Kridoyono et al. (2024), yang menggarisbawahi pentingnya dukungan komunitas sekolah dan pihak terkait lainnya dalam memastikan kelangsungan program robotika. Proyek akhir ini membuktikan efektivitas pendekatan praktis di sekolah swasta terbatas dalam mengatasi masalah keterbatasan alat dan infrastruktur.



Gambar 4. Sesi Pembukaan pelatihan coding robot



Gambar 5. Sesi pengerjaan tugas kelompok



Gambar 6. Kerjasama tim dalam pemrograman robot



Gambar 7. Pemrograman kode blok



Gambar 8. Sesi penutupan acara

Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut mencakup: (1) replikasi berjenjang untuk kelas bawah dengan proyek yang lebih sederhana dan alat yang lebih hemat biaya, (2) kemitraan dengan Dinas Pendidikan untuk pengadaan alat permanen, serta (3) penyelenggaraan kompetisi coding antar-SD di Yogyakarta untuk memotivasi siswa dan memperluas jangkauan pendidikan robotika. Program ini dirancang agar dapat diadaptasi oleh sekolah lain dengan menyesuaikan kompleksitas proyek dan ketersediaan sumber daya, seperti yang dilakukan dalam studi Kridoyono et al. (2024).

V. KESIMPULAN

Workshop Coding Robot: Pendekatan Praktis dan Menyenangkan di SD Kanisius Wonosari II berhasil membuktikan bahwa integrasi platform mBlock dan Codey Rocky secara signifikan meningkatkan literasi digital siswa dan kapasitas guru dalam pembelajaran STEM. Temuan utama mengonfirmasi hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa pendekatan game-based learning berbasis proyek kolaboratif yang melibatkan guru sebagai fasilitator aktif dapat secara efektif mengatasi keterbatasan infrastruktur di sekolah swasta. Peningkatan 72% pemahaman konsep siswa ($p < 0.001$) yang diukur melalui pre-test dan post-test, serta kemampuan 100% guru dalam merancang RPP terintegrasi robotika, menegaskan keberhasilan model pembelajaran ini. Pembentukan Kelompok Robotika Sekolah (KRS) sebagai luaran berkelanjutan menunjukkan bahwa model pendampingan bertahap mampu menciptakan ekosistem pembelajaran mandiri yang dapat berlanjut di luar kegiatan workshop, mendukung keberlanjutan jangka panjang.

Secara tematik, keberhasilan kegiatan ini terletak pada tiga inovasi utama: (1) penyederhanaan konsep algoritma melalui respons fisik robot yang langsung teramati oleh siswa, memungkinkan mereka memahami konsep abstrak dengan cara yang lebih praktis dan visual, (2) adaptasi modul yang sesuai dengan konteks lokal, seperti penerapan tema “Teknologi dan Masyarakat” yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, dan (3) sinergi antara siswa dan guru sebagai katalisator adopsi teknologi, di mana guru tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi juga sebagai fasilitator yang mendukung pembelajaran kolaboratif. Data survei kepuasan siswa yang menunjukkan 92% antusiasme peserta terhadap kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan ini berhasil menarik minat siswa terhadap teknologi dan robotika.

Namun, tantangan terkait kesenjangan sumber daya dan heterogenitas peserta yang membutuhkan pendampingan intensif memerlukan strategi yang lebih spesifik untuk implementasi serupa di masa depan. Keterbatasan alat, seperti hanya adanya 6 robot untuk 32 siswa, dan masalah konektivitas nirkabel yang tidak stabil, juga menjadi kendala yang harus diatasi dalam kegiatan berikutnya.

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian akan: (1) mengembangkan modul berjenjang untuk kelas bawah (II-III) dengan kompleksitas yang disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa, (2) membangun kemitraan strategis dengan dinas pendidikan dan industri untuk pengadaan alat robotika permanen yang dapat digunakan

lebih luas, dan (3) merancang platform coding challenge antar-SD se-DIY sebagai sarana diseminasi hasil dan peningkatan keterlibatan siswa.

Kegiatan ini tidak hanya menjawab urgensi penguatan literasi digital di sekolah dasar yang memiliki keterbatasan sumber daya, tetapi juga membuka jalur baru bagi kolaborasi tripartit antara sekolah-perguruan tinggi-masyarakat dalam menyiapkan generasi muda yang lebih tanggap terhadap perkembangan teknologi. Secara keseluruhan, hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi robotika yang dipadukan dengan pendekatan pembelajaran yang praktis, interaktif, dan kolaboratif dapat menjadi model yang efektif untuk meningkatkan literasi digital siswa di tingkat sekolah dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

- Aristawati, F. A., & Budiyo, C. W. (2018). *Penerapan robotika dalam pembelajaran STEM: Kajian pustaka*.
- 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>
- Handayani, A., Lestari, D., Sendari, S., & Fadlika, I. (2021). *Pelatihan Robot Edu bagi siswa SDN Sumberuko di Desa Sumberuko Kecamatan Wagir Kabupaten Malang*. Ilmu Komputer untuk Masyarakat, 1(1). <https://doi.org/10.33096/ilkomas.v1i1.770>
- 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>
- Husni, N. L., Handayani, A. S., Prihatini, E., Evelina, E., & Anisa, M. (2020). Peningkatan minat anak di bidang robotika.
- 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>
- Sahali, I., Nappu, M., Anshar, M., -, D., Salam, A. E., Areni, I., Arief, A., Achmad, A., -, H., Sadjad, R., & Baharuddin, M. (2020). Sosialisasi dan workshop robotika untuk skala pelajar. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 92–97. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v3i2.144
- 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.
- Sumaryo, S., Wibawa, I. P. D., Susanto, E., Abrar, H., Latif, M., Putra, A., Sagita, E., Zulfany, A., & Hamiedah, M. (2023). *Pelatihan koding 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>

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>