

Pendampingan STEM Terapan melalui Robotika Edukatif untuk Penguatan Literasi Digital Siswa MTs Negeri 9 Pringombo Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta

Agatha Mahardika Anugrayuning Jiwatami*¹, Agus Siswoyo², Antonius Hendro Noviyanto³, Eko Arianto⁴

^{1,3,4} Teknologi Elektromedis, Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Indonesia

² Teknologi Rekayasa Mekatronika, Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Indonesia

*e-mail: agatha.mahardika@usd.ac.id

Abstrak

Literasi digital dan keterampilan teknologi merupakan kompetensi penting yang perlu dikembangkan sejak jenjang pendidikan menengah. Namun, keterbatasan media pembelajaran dan pengalaman praktik teknologi menjadi salah satu tantangan dalam penguatan kompetensi tersebut di sekolah wilayah perdesaan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pengalaman pembelajaran STEM terapan melalui robotika edukatif untuk memperkuat literasi digital dan keterampilan teknologi siswa MTs Negeri 9 Pringombo, Gunungkidul. Kegiatan dilaksanakan pada 17 Juni 2026 dengan melibatkan 25 siswa. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif, edukatif, dan learning by doing melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik robotika secara berkelompok, diskusi, dan evaluasi. Siswa dibagi menjadi lima kelompok dan memperoleh pendampingan selama praktik. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert lima tingkat. Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,17 atau 83,50% dan termasuk kategori sangat baik. Aspek pemahaman robotika dan coding memperoleh skor 88,94%, ketertarikan dan literasi digital 83,92%, serta manfaat kegiatan 86,47%, sedangkan aspek pelaksanaan pelatihan memperoleh skor 76,58%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan dapat diterima dengan baik dan memberikan pengalaman positif dalam mengenal robotika dan coding. Kegiatan juga mendapat respons positif dari guru dan sekolah serta menghasilkan rekomendasi untuk pelatihan robotika lanjutan dan penyediaan kit robotika sederhana.

Kata kunci: Coding; Literasi Digital; Robotika Edukatif; STEM; Learning by Doing.

Abstract

Digital literacy and technological skills are important competencies that need to be developed from the secondary education level. However, limited learning media and practical technology experiences remain challenges in strengthening these competencies in rural schools. This community engagement program aimed to provide applied STEM learning experiences through educational robotics to strengthen the digital literacy and technological skills of students at MTs Negeri 9 Pringombo, Gunungkidul. The activity was conducted on June 17, 2026, involving 25 students. The program employed participatory, educational, and learning-by-doing approaches through instructional sessions, demonstrations, group-based robotics practices, discussions, and evaluation. The students were divided into five groups and received assistance during the practical activities. Evaluation was conducted using a five-point Likert-scale questionnaire completed by 19 participants. The results showed an overall mean score of 4.17 or 83.50%, categorized as very good. The understanding of robotics and coding aspect obtained a score of 88.94%, interest and digital literacy 83.92%, and perceived benefits 86.47%, while the training implementation aspect obtained 76.58%. These findings indicate that the program was well received and provided positive learning experiences in robotics and coding. The activity also received positive responses from teachers and the school and resulted in recommendations for advanced robotics training and the provision of simple robotics kits for sustainable learning activities.

Keywords: Coding; Digital Literacy; Educational Robotics; Learning by Doing; STEM.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah membawa perubahan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam proses pendidikan. Penguasaan teknologi tidak lagi hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan perangkat digital, tetapi juga mencakup kemampuan memahami,

mengeksplorasi, dan memanfaatkan teknologi secara kreatif untuk memecahkan masalah (Djabbari et al., 2025). Literasi digital pada peserta didik perlu diarahkan tidak hanya pada penggunaan komputer dan gawai untuk memperoleh informasi atau hiburan, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, serta pemanfaatan teknologi secara produktif (Tambunan et al., 2026). Literasi digital yang baik menjadi salah satu modal penting bagi generasi muda dalam menghadapi perkembangan teknologi dan perubahan kebutuhan keterampilan pada masa mendatang (Cynthia & Sihotang, 2023; Putrayasa et al., 2024).

Kebutuhan penguatan literasi digital tersebut juga relevan pada lingkungan pendidikan tingkat menengah pertama di wilayah semi-perdesaan (Azhar et al., 2025). Salah satu satuan pendidikan yang menjadi sasaran kegiatan berada di wilayah Pringombo, Kabupaten Gunungkidul. Wilayah tersebut memiliki potensi pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan, khususnya dalam penguatan kapasitas generasi muda dan literasi teknologi. Sebagai salah satu pusat pendidikan masyarakat sekitar, madrasah memiliki posisi strategis dalam memperkenalkan pengetahuan dan keterampilan teknologi kepada peserta didik sejak usia sekolah. Hasil observasi awal dan komunikasi dengan pihak sekolah menunjukkan bahwa peserta didik memiliki antusiasme yang tinggi terhadap kegiatan praktik dan teknologi interaktif. Pengalaman kegiatan pendampingan belajar, komputer dasar, dan edukasi kreatif sebelumnya juga menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi melalui pengalaman praktik langsung dibandingkan pembelajaran yang didominasi metode ceramah (Jiwatami et al., 2025; Siswoyo et al., 2025). Namun, kondisi tersebut belum sepenuhnya didukung oleh ketersediaan fasilitas dan media pembelajaran berbasis teknologi yang memadai.

Berdasarkan hasil observasi awal, kemampuan literasi digital peserta didik masih berada pada tahap dasar. Sebagian besar siswa telah mengenal komputer, gawai, dan media digital, tetapi pemanfaatannya masih lebih banyak berkaitan dengan aktivitas pembelajaran komputer, hiburan, dan penggunaan teknologi sehari-hari. Pemanfaatan teknologi sebagai sarana untuk melakukan eksplorasi STEM, pemecahan masalah, pemrograman, dan pengembangan produk teknologi belum berkembang secara optimal. Pada sisi lain, sekolah juga masih menghadapi keterbatasan dalam menyediakan media pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) yang sederhana, terjangkau, aplikatif, dan dapat digunakan secara berkelanjutan. Kondisi tersebut berpotensi membatasi kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, dan kemampuan pemecahan masalah melalui pengalaman teknologi secara langsung.

Keterbatasan tersebut semakin penting untuk diperhatikan karena sebagian peserta didik memiliki akses yang terbatas terhadap pengalaman pembelajaran teknologi praktis yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari. Kesempatan untuk melakukan eksplorasi terhadap perangkat sains, elektronika, sensor, pemrograman, dan robotika masih relatif rendah. Padahal, pembelajaran teknologi yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencoba, merancang, menguji, dan memperbaiki suatu produk dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna (Maulida, 2022; Septiyaningsih et al., 2025). Oleh karena itu, permasalahan yang diprioritaskan dalam kegiatan ini adalah belum optimalnya literasi digital dan keterampilan teknologi peserta didik melalui pembelajaran STEM terapan dan robotika edukatif akibat keterbatasan media, pendampingan, serta aktivitas pembelajaran berbasis praktik teknologi.

Pendekatan STEM dapat menjadi salah satu alternatif untuk menjawab permasalahan tersebut karena memungkinkan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dipelajari secara terpadu melalui aktivitas yang bersifat aplikatif. Salah satu bentuk penerapan STEM yang relevan untuk peserta didik adalah robotika edukatif. Robotika menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa mengintegrasikan konsep elektronika, mekanika, sensor, pemrograman, logika, dan pemecahan masalah dalam suatu proyek nyata (Asri, 2018; Suwarsono & Muhid, 2020). Dengan demikian, robotika tidak hanya digunakan sebagai objek teknologi, tetapi juga sebagai media untuk membangun pengalaman belajar berbasis proyek dan praktik. Penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa pengenalan robotika dapat digunakan sebagai media untuk mengembangkan keterampilan berpikir

komputasional siswa (Purboyo et al., 2024). Pelatihan dasar robotika juga dilaporkan dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap bidang robotika (Basit et al., 2022), sedangkan penerapan pembelajaran berbasis STEM melalui robotika memberikan ruang bagi siswa untuk mempelajari konsep STEM melalui pengalaman langsung (Asri, 2018).

Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi digital dan keterampilan teknologi peserta didik melalui penerapan pembelajaran STEM dan robotika edukatif yang bersifat praktis, interaktif, kolaboratif, dan berkelanjutan. Tujuan tersebut diwujudkan melalui tiga bentuk kegiatan utama, yaitu pendampingan pembelajaran STEM terapan melalui eksperimen sederhana, pelatihan robotika edukatif dasar yang mencakup pengenalan robot edukatif Codey Rocky, fungsi sensor dan aktuator, serta logika pemrograman dasar.

Kegiatan ini diharapkan memberikan kontribusi pada penguatan kapasitas peserta didik dalam memanfaatkan teknologi secara positif, kreatif, dan produktif. Selain itu, integrasi STEM dan robotika edukatif diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang mendorong rasa ingin tahu, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi (Suwarsono & Muhid, 2020). Dengan karakteristik tersebut, program pengabdian ini menjadi bentuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang secara langsung menjawab kebutuhan sekolah sekaligus membuka peluang pengembangan kegiatan STEM dan robotika secara berkelanjutan di tingkat pendidikan menengah pertama.

2. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di MTs Negeri 9 Pringomo, dengan jumlah siswa yang mengikuti pelatihan sebanyak 25 siswa. Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode partisipatif dan praktik langsung (*learning by doing*). Siswa diberikan materi pengantar tentang robotika, kemudian mengikuti demonstrasi dan melakukan praktik coding dan robotika. Siswa bekerja dalam kelompok, serta mencoba menjalankan robot secara langsung. Metode ini dipilih agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih mudah dipahami dan menarik. Kegiatan dilaksanakan melalui tahap persiapan, pelaksanaan, pendampingan, dan evaluasi.

Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi dengan pihak sekolah, pengamatan kondisi siswa dan fasilitas yang tersedia, serta penyiapan materi, media, dan perangkat robotika. Tahap pelaksanaan terdiri atas pengenalan robotika dan coding, demonstrasi penggunaan robot Codey Rocky, serta praktik membuat program sederhana untuk mengendalikan robot. Siswa bekerja dalam kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 orang) dan mendapatkan pendampingan selama praktik. Tahap pendampingan dilakukan dengan membantu siswa ketika mengalami kesulitan dalam memahami materi, membuat program, maupun menjalankan robot.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner yang diberikan ke siswa. Kuesioner diberikan kepada siswa setelah kegiatan selesai melalui Google Form. Instrumen menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju. Kuesioner terdiri atas empat aspek. Aspek A. Pemahaman tentang Robotika dan Coding mengukur pemahaman siswa mengenai robot, coding, fungsi blok program, pembuatan program sederhana, serta hubungan antara program, sensor, dan respons robot. Aspek B. Pelaksanaan Pelatihan mengukur kemudahan memahami materi, manfaat demonstrasi, pengalaman praktik, kemampuan mengikuti langkah kegiatan, kerja sama kelompok, kecukupan waktu, dan pendampingan. Aspek C. Ketertarikan dan Literasi Digital mengukur ketertarikan peserta terhadap teknologi dan coding, kepercayaan diri mencoba teknologi baru, serta keinginan mengikuti kegiatan robotika berikutnya. Aspek D. Manfaat Kegiatan mengukur manfaat kegiatan, pengalaman belajar, kemampuan memecahkan masalah, kerja sama, pemahaman penerapan teknologi, dan harapan terhadap kegiatan lanjutan.

Data kuesioner dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata skor dan persentase ketercapaian pada setiap aspek. Persentase dihitung dengan membandingkan skor yang diperoleh dengan skor maksimum, kemudian dikategorikan menjadi sangat baik (81–100%), baik (61–80%), cukup (41–60%), dan kurang ($\leq 40\%$). Jawaban terbuka mengenai

bagian kegiatan yang paling disukai dan saran peserta dianalisis secara deskriptif untuk melengkapi hasil kuantitatif.

Keberhasilan kegiatan dilihat dari tingginya pemahaman peserta mengenai robotika dan coding, kelancaran pelaksanaan pelatihan, meningkatnya ketertarikan terhadap teknologi, serta manfaat yang dirasakan peserta. Selain itu, aspek sosial dilihat dari kemampuan bekerja sama selama praktik. Kegiatan dianggap berhasil apabila hasil kuesioner pada setiap aspek menunjukkan kategori baik atau sangat baik, serta peserta menunjukkan minat untuk mengikuti kegiatan robotika dan coding lanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 17 Juni 2026 di MTs Negeri 9 Pringombo, Gunungkidul, dengan melibatkan 25 siswa kelas 9. Kegiatan difokuskan pada pengenalan teknologi, coding, dan robotika edukatif menggunakan robot Codey Rocky. Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan praktik langsung (*learning by doing*) sehingga siswa tidak hanya memperoleh penjelasan mengenai robotika dan coding, tetapi juga memiliki kesempatan untuk mencoba membuat perintah, menjalankan program, dan mengamati respons robot.

Kegiatan diawali dengan pengenalan teknologi dan robotika secara sederhana. Peserta diperkenalkan dengan robot Codey Rocky, fungsi beberapa komponen, serta hubungan antara program yang dibuat dengan gerakan atau respons robot. Setelah memperoleh penjelasan dasar, peserta mengikuti demonstrasi penggunaan robot dan contoh pembuatan program sederhana. Selanjutnya, siswa melakukan praktik secara berkelompok dengan pendampingan. Pembagian kelompok dilakukan agar siswa dapat saling membantu dalam memahami instruksi, membuat program, dan menjalankan robot.



Gambar 1. Pengenalan Robotika dan Codey Rocky kepada Siswa MTS Negeri 9 Pringombo

Pendekatan praktik langsung dipilih karena robotika merupakan bidang yang lebih mudah dipahami ketika konsep yang diberikan dapat langsung diamati melalui suatu perangkat. Coding yang pada awalnya merupakan kumpulan instruksi dapat menjadi lebih konkret ketika siswa melihat bahwa perubahan pada program menghasilkan perubahan pada gerakan robot. Dengan demikian, siswa memperoleh pengalaman menghubungkan konsep abstrak dalam coding dengan hasil yang dapat diamati secara langsung.



Gambar 2. Praktik Coding dan Pengoperasian Robot Codey Rocky

Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan antusiasme dalam mengikuti demonstrasi dan praktik. Ketertarikan terlihat terutama ketika siswa dapat mencoba sendiri perintah yang diberikan dan melihat respons robot. Aktivitas tersebut memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari pembelajaran teknologi yang hanya berorientasi pada penggunaan perangkat. Siswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi mulai diperkenalkan pada proses memberikan instruksi dan mengendalikan teknologi melalui coding.



Gambar 3. Aktivitas Kelompok dalam Praktik Robotika

3.1 Hasil Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada peserta setelah pelatihan. Kuesioner terdiri atas empat aspek, yaitu (A) pemahaman tentang robotika dan coding, (B) pelaksanaan pelatihan, (C) ketertarikan dan literasi digital, dan (D) manfaat kegiatan. Kuesioner menggunakan skala Likert lima tingkat. Dari 25 peserta yang mengikuti kegiatan, terdapat 19 responden yang mengisi kuesioner evaluasi, karena tidak semua siswa

membawa gawai ke sekolah. Hasil kuesioner digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan, pemahaman yang dirasakan setelah mengikuti pelatihan, ketertarikan terhadap teknologi, serta manfaat kegiatan bagi peserta.

Tabel 1. Hasil evaluasi kegiatan berdasarkan kuesioner

Aspek yang dinilai	Rata-rata skor	Persentase	Kategori
Pemahaman tentang Robotika dan Coding	4,45	88,94%	Sangat Baik
Pelaksanaan Pelatihan	3,83	76,58%	Baik
Ketertarikan dan Literasi Digital	4,20	83,92%	Sangat Baik
Manfaat Kegiatan	4,32	86,47%	Baik

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata keseluruhan hasil kuesioner adalah 4,17 dari skala 5, atau 83,50%, sehingga termasuk dalam kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan secara umum dapat diterima dengan baik oleh peserta. Tiga aspek, yaitu pemahaman tentang robotika dan coding, ketertarikan dan literasi digital, serta manfaat kegiatan, memperoleh kategori sangat baik. Sementara itu, aspek pelaksanaan pelatihan memperoleh kategori baik.

Pada aspek pemahaman tentang robotika dan coding, diperoleh rata-rata skor 4,45 dengan persentase 88,94%, sehingga termasuk kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta memberikan respons positif terhadap materi yang diberikan dan memperoleh pengalaman baru mengenai robotika dan coding. Melalui praktik menggunakan Codey Rocky, siswa dapat melihat hubungan antara instruksi dalam program dengan respons robot. Pengalaman tersebut membantu membuat konsep coding menjadi lebih konkret karena hasil program dapat langsung diamati.

Kegiatan ini juga memberikan pengenalan terhadap cara berpikir dalam pemrograman. Siswa perlu memahami urutan perintah, menentukan instruksi yang harus diberikan, dan mengamati apakah robot memberikan respons sesuai dengan yang diharapkan. Ketika hasil yang diperoleh belum sesuai, siswa perlu mencoba kembali dan mencari bagian program yang perlu diperbaiki. Proses tersebut memberikan pengalaman sederhana mengenai pemecahan masalah dan *trial and error*. Dengan demikian, pengenalan coding melalui robotika tidak hanya memberikan pengetahuan mengenai perintah program, tetapi juga memberikan pengalaman dalam berpikir secara sistematis (Khairiyah & Maiyana, 2023; Maulidiyah, 2020).

Hasil pada aspek pemahaman juga menunjukkan bahwa robotika dapat digunakan sebagai media pengenalan teknologi yang sesuai untuk siswa tingkat sekolah menengah pertama. Materi yang disampaikan secara bertahap, dimulai dari pengenalan robot, fungsi komponen, demonstrasi, dan kemudian praktik, membantu siswa mengikuti kegiatan meskipun sebagian besar peserta belum memiliki pengalaman mendalam dalam robotika. Penggunaan media yang dapat bergerak dan memberikan respons juga menjadi salah satu faktor yang membuat konsep lebih mudah diamati (Arifudin et al., 2024; Kridoyono et al., 2024; Purboyo et al., 2024).

Pada aspek pelaksanaan pelatihan, rata-rata skor yang diperoleh adalah 3,83 dengan persentase 76,58%, termasuk kategori baik. Aspek ini mencakup tanggapan peserta terhadap penyampaian materi, demonstrasi, praktik, pendampingan, dan kerja kelompok. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan dapat diterima dengan baik, meskipun nilainya lebih rendah dibandingkan tiga aspek lainnya.

Nilai tersebut dapat dikaitkan dengan kondisi pelaksanaan kegiatan, khususnya keterbatasan waktu dan perangkat. Peserta harus bergantian mencoba robot sehingga waktu praktik secara individual menjadi terbatas. Dalam kegiatan robotika, waktu praktik merupakan bagian penting karena siswa membutuhkan kesempatan untuk mencoba, melakukan kesalahan, memperbaiki program, dan mencoba kembali. Apabila waktu praktik terbatas, kesempatan siswa untuk mengeksplorasi program juga menjadi lebih sedikit.

Keterbatasan tersebut menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam

pelaksanaan kegiatan selanjutnya. Pelatihan robotika akan lebih optimal apabila jumlah perangkat disesuaikan dengan jumlah peserta atau kelompok. Waktu pelatihan juga dapat diperpanjang sehingga peserta tidak hanya menjalankan contoh program, tetapi memiliki kesempatan untuk membuat variasi program dan menyelesaikan tantangan sederhana secara mandiri.

Meskipun demikian, pelaksanaan secara berkelompok memberikan keuntungan dari sisi interaksi sosial. Siswa dapat berdiskusi mengenai perintah yang akan digunakan, membantu teman ketika mengalami kesulitan, dan bersama-sama mengamati hasil program. Kegiatan tersebut memberikan pengalaman bahwa penyelesaian masalah teknologi dapat dilakukan melalui kerja sama. Dengan demikian, praktik robotika tidak hanya mengembangkan aspek teknis, tetapi juga memberikan ruang untuk mengembangkan komunikasi dan kerja sama antarsiswa.

Pada aspek ketertarikan dan literasi digital, diperoleh rata-rata skor 4,20 dengan persentase 83,92%, yang termasuk kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan mampu menarik perhatian peserta terhadap teknologi dan robotika. Pengalaman menggunakan robot secara langsung memberikan gambaran bahwa teknologi bukan hanya sesuatu yang digunakan, tetapi juga dapat dipelajari cara kerja dan pemrogramannya (Siswoyo et al., 2025).

Hal ini penting dalam penguatan literasi digital siswa. Literasi digital dalam kegiatan ini tidak diarahkan hanya pada kemampuan menggunakan perangkat digital, tetapi juga pada kemampuan memahami dan mengeksplorasi teknologi secara lebih aktif (Septiyaningsih et al., 2025). Melalui coding, siswa mulai diperkenalkan pada proses memberikan instruksi kepada perangkat digital untuk menghasilkan suatu Tindakan. Dengan demikian, kegiatan memberikan pengalaman awal kepada siswa untuk berpindah dari sekadar pengguna teknologi menjadi pihak yang dapat mengendalikan dan mengeksplorasi teknologi.

Ketertarikan siswa terhadap robotika juga menjadi peluang penting untuk pengembangan kegiatan selanjutnya. Respons positif terhadap kegiatan menunjukkan bahwa robotika dapat menjadi salah satu media untuk memperkenalkan STEM kepada siswa. Ketertarikan tersebut dapat dikembangkan melalui kegiatan yang lebih berkelanjutan, seperti kegiatan ekstrakurikuler robotika, atau pelatihan lanjutan dengan tingkat kesulitan yang meningkat secara bertahap.

Aspek manfaat kegiatan memperoleh rata-rata skor 4,32 atau 86,47%, sehingga termasuk kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta merasakan manfaat dari kegiatan yang telah dilakukan. Manfaat tidak hanya berupa pengetahuan baru mengenai robotika dan coding, tetapi juga pengalaman praktik yang sebelumnya belum banyak diperoleh peserta.

Kegiatan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung. Siswa dapat melihat hasil dari perintah yang mereka buat, mencoba memperbaiki kesalahan, dan menyelesaikan tugas secara bersama-sama. Proses tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dibandingkan apabila materi hanya disampaikan melalui penjelasan (Anggraini & Wulandari, 2020). Selain itu, kegiatan kelompok memberikan pengalaman bekerja sama, berdiskusi, membagi tugas, dan membantu anggota kelompok.

Dengan demikian, manfaat kegiatan dapat dilihat dari beberapa sisi. Pada tingkat individu, siswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru mengenai teknologi. Pada tingkat sosial, siswa memperoleh pengalaman bekerja sama dalam menyelesaikan tugas. Pada tingkat institusi, sekolah memperoleh pengalaman dan media pembelajaran yang dapat menjadi dasar untuk mengembangkan kegiatan STEM dan robotika di masa mendatang.

3.2 Ketercapaian Tujuan

Tujuan utama kegiatan adalah memberikan pengenalan dan pengalaman praktik STEM melalui robotika edukatif untuk mendukung literasi digital dan keterampilan teknologi siswa. Ketercapaian tujuan dilihat berdasarkan empat aspek hasil kuesioner, yaitu pemahaman robotika dan coding, pelaksanaan pelatihan, ketertarikan dan literasi digital, serta manfaat kegiatan.

Secara keseluruhan, skor rata-rata 4,17 atau 83,92% menunjukkan bahwa kegiatan berada pada kategori baik. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan telah memberikan respons positif pada siswa. Aspek pemahaman memperoleh nilai 88,94%, yang menunjukkan bahwa materi robotika dan coding dapat diterima dengan baik. Aspek ketertarikan dan literasi digital memperoleh 83,92%, yang menunjukkan adanya ketertarikan terhadap teknologi. Sementara itu, manfaat kegiatan memperoleh nilai 86,47%, yang menunjukkan bahwa siswa merasakan manfaat dari pengalaman yang diperoleh selama kegiatan. Dengan demikian, hasil kuesioner memberikan gambaran bahwa kegiatan diterima secara positif dan tujuan pengenalan robotika serta coding telah tercapai pada tingkat yang baik.

3.3 Respons Siswa terhadap Kegiatan

Jawaban terbuka siswa pada hasil kuisisioner menunjukkan bahwa bagian kegiatan yang paling banyak disukai adalah praktik coding dan menggerakkan robot. Siswa beberapa kali menyebutkan bahwa praktik terasa “seru”, “asik”, “menyenangkan”, dan dapat “menambah pengalaman”. Beberapa siswa secara khusus menyukai saat melihat robot bergerak sebagai hasil dari program yang mereka buat. Hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan langsung antara kode yang dibuat dengan gerakan robot menjadi salah satu daya tarik utama kegiatan.



Gambar 4. Peserta didik melakukan praktik coding dan menggerakkan robot Codey Rocky

Temuan tersebut memperkuat hasil kuesioner pada aspek pemahaman robotika dan coding serta aspek ketertarikan dan literasi digital. Respons kualitatif siswa memberikan gambaran mengapa kedua aspek tersebut memperoleh nilai yang tinggi. Siswa tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi dapat langsung melihat hasil dari perintah yang mereka buat. Pengalaman tersebut membuat konsep coding lebih konkret dan mudah dikaitkan dengan suatu hasil yang dapat diamati.

Selain praktik, beberapa siswa menyukai kegiatan berkelompok. Salah satu respons menyebutkan bahwa kegiatan kelompok memberikan kesempatan untuk berdiskusi, bersaing secara sehat, menentukan perintah yang akan diberikan kepada robot, dan menyelesaikan kegiatan bersama. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan robotika juga memberikan dampak pada aspek sosial. Proses praktik tidak hanya melibatkan hubungan antara siswa dengan teknologi, tetapi juga interaksi antarsiswa. Siswa belajar untuk berdiskusi, berbagi ide, menentukan keputusan, dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas.

Respons siswa juga menunjukkan bahwa kegiatan memberikan pengalaman baru. Beberapa siswa menyampaikan bahwa praktik menggerakkan robot dapat menambah pengalaman dan membuat mereka senang melihat hasil kerja sendiri. Hal ini menjadi salah satu

nilai tambah kegiatan pengabdian karena peserta memperoleh kesempatan untuk mengenal teknologi melalui pengalaman yang belum tentu mereka dapatkan dalam pembelajaran sehari-hari.

3.4 Keunggulan dan Keterbatasan Kegiatan

Keunggulan utama kegiatan terletak pada penggunaan robot Codey Rocky sebagai media pembelajaran. Robot memberikan bentuk visual dan gerakan yang dapat langsung diamati sehingga konsep coding menjadi lebih konkret bagi siswa. Perintah yang dibuat dapat langsung diuji dan hasilnya dapat diamati. Kondisi tersebut membuat proses belajar menjadi lebih interaktif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dari kesalahan.

Keunggulan lainnya adalah penggunaan pendekatan praktik langsung dan kerja kelompok. Siswa memperoleh kesempatan untuk mencoba teknologi secara langsung dan berdiskusi dengan teman. Pendekatan ini juga memungkinkan siswa dengan kemampuan yang berbeda untuk saling membantu selama kegiatan.

Namun, terdapat beberapa keterbatasan. Keterbatasan utama adalah waktu pelaksanaan dan jumlah perangkat yang tersedia. Karena siswa harus bergantian dalam menggunakan robot, waktu eksplorasi setiap siswa menjadi terbatas. Materi yang diberikan juga masih berada pada tingkat dasar sehingga siswa belum memiliki kesempatan untuk mengembangkan proyek robotika yang lebih kompleks. Selain itu, evaluasi menggunakan kuesioner setelah kegiatan sehingga belum dapat menunjukkan perubahan kemampuan siswa secara kuantitatif sebelum dan sesudah pelatihan.

Keterbatasan tersebut menjadi bahan evaluasi untuk pelaksanaan berikutnya. Kegiatan lanjutan dapat menggunakan waktu praktik yang lebih panjang, jumlah robot yang lebih memadai, dan tugas proyek yang disusun secara bertahap. Evaluasi juga dapat dikembangkan dengan penilaian hasil proyek atau tugas praktik sehingga keterampilan siswa dapat diukur secara lebih objektif.

3.5 Peluang Pengembangan dan Keberlanjutan

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan program secara berkelanjutan. Ketertarikan siswa terhadap teknologi dan hasil positif pada aspek manfaat menunjukkan bahwa robotika dapat dikembangkan menjadi kegiatan lanjutan di sekolah. Kegiatan berikutnya dapat diarahkan pada robotika tingkat lanjut, terutama pengenalan sensor, pemrograman yang lebih kompleks, dan pembuatan proyek sederhana.

Salah satu bentuk keberlanjutan yang dapat dilakukan adalah penyediaan kit robot sederhana yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri maupun berkelompok. Dengan tersedianya perangkat tersebut, kegiatan robotika tidak hanya bergantung pada pelaksanaan pengabdian, tetapi dapat dilanjutkan oleh guru dan siswa di sekolah.

Modul pembelajaran yang telah digunakan juga dapat dikembangkan menjadi bahan pembelajaran atau kegiatan ekstrakurikuler. Materi dapat disusun bertahap mulai dari pengenalan robotika, coding dasar, sensor, hingga proyek sederhana. Pengembangan bertahap penting agar siswa dapat meningkatkan keterampilan sesuai dengan pengalaman yang telah diperoleh.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan pengalaman satu kali kepada siswa, tetapi menjadi langkah awal dalam mengenalkan pembelajaran teknologi yang lebih aktif dan aplikatif. Dalam jangka pendek, kegiatan memberikan pengetahuan dan pengalaman baru mengenai robotika dan coding. Dalam jangka lebih panjang, kegiatan berpotensi mendukung terbentuknya kegiatan STEM dan robotika yang lebih berkelanjutan di sekolah serta meningkatkan kesiapan siswa untuk menghadapi perkembangan teknologi.



Gambar 5. Guru pendamping bersama siswa dan tim pengabdian selama kegiatan berlangsung.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pendampingan STEM terapan melalui robotika edukatif di MTs Negeri 9 Pringombo telah terlaksana dengan baik dan memperoleh respons positif dari siswa maupun guru. Kegiatan yang melibatkan 25 siswa melalui pendekatan *learning by doing*, praktik kelompok, demonstrasi, dan pendampingan mampu memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam mengenal robotika, coding, sensor, dan logika pemrograman sederhana. Hasil evaluasi dari 19 responden menunjukkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 83,50% dengan kategori baik. Aspek pemahaman robotika dan coding memperoleh skor tertinggi sebesar 88,94%, diikuti manfaat kegiatan sebesar 86,47% dan ketertarikan serta literasi digital sebesar 83,92%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa robotika edukatif dapat menjadi media pembelajaran STEM yang menarik dan kontekstual untuk memperkenalkan teknologi kepada siswa. Meskipun demikian, keterbatasan waktu praktik dan jumlah perangkat menyebabkan kesempatan eksplorasi individual siswa masih terbatas. Oleh karena itu, keberlanjutan program perlu diarahkan pada pelatihan robotika lanjutan dengan waktu praktik yang lebih memadai, penyediaan kit robotika sederhana yang dapat digunakan siswa secara berkelanjutan, serta penguatan kapasitas guru dalam mendampingi kegiatan STEM dan robotika. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan pengalaman teknologi dalam jangka pendek, tetapi juga menjadi langkah awal dalam membangun pembelajaran STEM dan robotika yang lebih berkelanjutan di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sanata Dharma atas dukungan, fasilitasi, dan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada MTs Negeri 9 Pringombo sehingga kegiatan pengabdian dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Arifudin, R., Sugiharti, E., Abidin, Z., & Setiawan, A. (2024). Penggunaan Media Robot Edukasi dalam Pembelajaran STEM Bagi Guru Sekolah Dasar di Kota Semarang.
- Asri, Y. N. (2018). Pembelajaran Berbasis STEM Melalui Pelatihan Robotika. *WaPfi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 74. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13735>
- Azhar, W. Y., Anwar Hilman, Purba, A. B., Willys, Wahyudi, Taufiq Hidayatullah, Vivi Ayu Lestari, & Ahmad Najib Mutawally. (2025). Peningkatan Literasi Teknologi Siswa SMA melalui Workshop Interaktif Pengenalan Machine Learning. *Jurnal Abdimas Maduma*, 4(1), 60–67. <https://doi.org/10.52622/jam.v4i1.404>
- 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>
- Cynthia, R. E., & Sihotang, H. (2023). Melangkah Bersama di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. 7. <http://repository.uki.ac.id/id/eprint/13649>
- Djabbari, M. H., Sabaruddin, A., Zahari, A. F. M., & Pracita, S. (2025). Membangun Kompetensi Digital Siswa melalui Program Sosialisasi Literasi Digital di SMK Negeri 10 Kolaka. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(4). <https://doi.org/10.34697/jai.v5i4.2534>
- Jiwatami, A. M. A., Arianto, E., Noviyanto, A. H., & Siswoyo, A. (2025). Peningkatan Literasi Digital Siswa Sekolah Dasar melalui Pelatihan Robotika dan Pemrograman Kode Blok di SD Negeri 3 Jatiroto Wonogiri. *Jurnal SOLMA*, 14(3), 5342–5350. <https://doi.org/10.22236/solma.v14i3.20112>
- Khairiyah, Y., & Maiyana, E. (2023). Sistem Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Dalam Bidang IT. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(11), 944–948. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v3i11.982>
- 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>
- Maulida, E. (2022). Peningkatan Pemahaman Dampak Teknologi dan Pengaruhnya Terhadap Karir Siswa SMKN 14 Jakarta di Era Industri 4.0. *JPM Bakti Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat Bakti Parahita*, Volume 03, Nomor 01, 36–47. <https://doi.org/10.54771/jpmbp.v3i01.420>
- Maulidiyah, N. R. (2020). Studi Literatur Pengaruh Media Robotik Terhadap Berpikir Komputasi. *T-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 05(02), 133–140. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v5i2.36596>
- Purboyo, T. W., Naufal, D., Putra, M. D., Wijaya, R., Komara, R. A., Rambe, M. A. R., & Putti, F. H. (2024). Pengenalan Robotika sebagai Media Pengembangan Keterampilan Berpikir Komputasional pada Siswa Sekolah Menengah Atas Alam Bandung.
- Putrayasa, I. M., Suwindia, I. G., & Ari Winangun, I. M. (2024). Transformasi literasi di era digital: Tantangan dan peluang untuk generasi muda. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.29210/07essr501400>
- Septiyaningsih, D. N., Alkhayya, N., Mardiana, N., & Setiyoko, D. T. (2025). Peran Teknologi dalam Penggunaan Media Belajar Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 7(2), 10309–10318. <https://doi.org/10.31004/joe.v7i2.8041>
- Siswoyo, A., Noviyanto, A. H., Arianto, E., & Jiwatami, A. M. A. (2025). Workshop Coding Robot:

Pendekatan Praktis dan Menyenangkan di SD Kanisius Wonosari II. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN), Vol. 6 No. 2. <https://doi.org/SSN : 2745 4053> Vol. 6 No. 2, Edisi April-Juni 2025 |pp 2819-2828 |DOI:

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>

Tambunan, Alisyah Pitri, Andalia, Muhammad Maulana, & Nilfatri. (2026). Peningkatan Literasi Digital Masyarakat di Era Transformasi Teknologi: Penelitian. Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 4(3), 19241–19251. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5233>