



Pelatihan Dasar Robotika Berbasis STEM bagi Siswa Sekolah Dasar Al-Islah Surabaya

**Yudi Andika^{1*}, Mirza Ardiana², Aulia Rahma Annisa³, Dwi Sasmita Aji Pambudi⁴,
Mustika Kurnia Mayangsari⁵, Sholahuddin Muhammad Irsyad⁶**

^{1*,2}Teknik Bangunan Kapal, ^{3,4,5,6}Teknik Kelistrikan Kapal,

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: yudi.andika@ppns.ac.id

Abstract: This community service program aims to enhance elementary school students' understanding and basic skills in STEM-based robotics (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) at SD Al-Islah Surabaya, thereby fostering adaptive, creative, and innovative character development in response to the challenges of globalization. The program implementation included the preparation of instructional modules, delivery of theoretical materials, basic programming activities, equipment demonstrations, hands-on practice, and evaluation using observation sheets to assess participant performance. The activity was conducted at SD Al-Islah Surabaya and involved 94 third- and fourth-grade students accompanied by their homeroom teachers. The results indicate that 50% of the students were able to operate the robots they assembled. In addition, students demonstrated high levels of enthusiasm throughout the activities, actively asked questions, and were able to independently attempt and operate simple robotic systems. Overall, the program effectively improved students' problem-solving skills and critical thinking abilities, while also developing their foundational understanding of STEM concepts and robotics techniques. This initiative is expected to serve as an initial step toward integrating robotics education into the curriculum of the partner school.

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar robotika berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada siswa SD Al-Islah Surabaya, sehingga mampu membentuk karakter siswa yang adaptif, kreatif, dan inovatif dalam menghadapi era globalisasi. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan modul, penyampaian materi teori, pemrograman dasar, demonstrasi alat, praktik langsung, serta evaluasi menggunakan lembar observasi terhadap peserta pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan di SD Al-Islah Surabaya dengan melibatkan 94 siswa kelas III dan IV yang didampingi oleh guru wali kelas. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebanyak 50% siswa mampu mengoperasikan robot yang telah dirakit. Selain itu, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi selama kegiatan berlangsung, aktif bertanya, serta mampu mencoba dan mengoperasikan robot sederhana secara mandiri. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini terbukti mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa, serta mengembangkan pemahaman dasar terhadap konsep-konsep STEM dan teknik robotika. Kegiatan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam integrasi kurikulum robotika di sekolah mitra.

Article History:

Received: 28-10-2025

Reviewed: 14-12-2025

Accepted: 08-01-2026

Published: 20-02-2026

Key Words:

Basic Robotics;
STEM; Cognitive;
Technology
Literacy; Training.

Sejarah Artikel:

Diterima: 28-10-2025

Direview: 14-12-2025

Disetujui: 08-01-2026

Diterbitkan: 20-02-2026

Kata Kunci:

Robotika Dasar; STEM;
Kognitif; Literasi
Teknologi; Pelatihan.

How to Cite: Andika, Y., Ardiana, M., Rahma Annisa, A., Sasmita Aji Pambudi, D., Kurnia Mayangsari, M., & Muhammad Irsyad, S. (2026). Pelatihan Dasar Robotika Berbasis STEM bagi Siswa Sekolah Dasar Al-Islah Surabaya. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 7(1), 346-355. <https://doi.org/10.33394/jpu.v7i1.18201>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v7i1.18201>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat dalam era digital saat ini menuntut kemampuan yang lebih dari sekadar pengetahuan dasar. Literasi teknologi menjadi dasar penting dalam pendidikan modern, terutama untuk mempersiapkan generasi muda agar siap menghadapi tantangan masa depan. Pemberian materi pengetahuan dasar tentang dasar robotika menjadi salah satu hal yang perlu diperkenalkan kepada siswa. Dengan memperkenalkan konsep ini secara menyenangkan dan interaktif, diharapkan anak-anak akan terpacu untuk mengeksplorasi lebih lanjut dan mengembangkan minat mereka dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (Arafat, 2024). Salah satu pendekatan yang efektif dalam upaya memperkenalkan dasar robotika adalah dengan melalui pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) yang memberikan dampak positif yang signifikan terhadap perkembangan kognitif anak-anak. Pelatihan Robotika berbasis STEM ini merupakan bidang yang mencakup teknik, komputer, dan matematika (Torres & Inga, 2025). Melalui pelatihan yang akan dilaksanakan ini, siswa diajarkan untuk merancang, membangun, dan memprogram robot sederhana. Hal ini memperkenalkan mereka pada konsep-konsep dasar fisika, mekanika, elektronika, serta logika pemrograman. Proses ini mendorong siswa untuk lebih memahami bagaimana mekanisme berbagai perangkat bekerja dan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari. Siswoyo (2024) telah melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa pengenalan konsep STEM melalui robotika sederhana dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ini. Selain itu, siswa juga belajar bekerja sama, berkomunikasi, dan berpikir kritis untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Pelatihan robotika ini dirancang sebagai upaya untuk memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan interaktif bagi siswa sekolah dasar, sehingga merangsang otak mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Torres, I., & Inga, E., 2025).

Lokasi sekolah dasar di mana program pengabdian kepada masyarakat ini akan dilaksanakan adalah SD Al-Islah Surabaya. Yayasan Pendidikan AL-Islah merupakan salah satu lembaga pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan mulai dari jenjang KB, TK, SD, SMP dan SMK dengan jumlah siswa mencapai 1.723 siswa pada tahun ajaran 2024/2025. Dengan potensi yang besar ini, membuat pengembangan proses pembelajaran menjadi hal yang penting dan perlu dilakukan. Saat ini, belum ada kurikulum pembelajaran yang terintegrasi dengan sistem dasar robotika maupun dasar keteknikan lainnya dalam pembelajaran yang dilakukan. Kondisi ini terjadi terutama pada jenjang Sekolah Dasar, di mana sarana dan prasarana yang belum mumpuni untuk mengenalkan dasar robotika dan pemrograman untuk sekolah dasar, di mana unit komputer dan perangkat elektronik lainnya tersedia secara terbatas. Selain itu, kompetensi yang dimiliki guru sekolah dasar dalam memahami dasar robotika berbasis STEM masih belum mumpuni untuk memberikan pengetahuan dasar kepada siswa terkait dengan dasar robotika dan pemrograman. Hal ini membuat pelaksanaan pelatihan dengan mengenalkan dasar robotika pada siswa sekolah dasar menjadi salah satu hal yang bisa diimplementasikan.

Penerapan STEM di sekolah dasar Al-Islah memiliki peranan penting dalam mengenalkan konsep STEM sejak dini kepada siswa. Pembelajaran dasar robotika tidak hanya sekadar mengenal teknologi, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir logis, merancang solusi, melakukan percobaan, hingga belajar dari kegagalan (Zhang et al., 2024). Beberapa studi bahkan menunjukkan bahwa penggunaan robotika dalam pembelajaran STEM memberikan dampak positif yang cukup signifikan terhadap hasil belajar maupun sikap belajar siswa dibandingkan pembelajaran tanpa robotika (Ouyang & Xu, 2024). Khusus di



jenjang pendidikan dasar, kegiatan robotika terbukti dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 6–8 tahun, seperti pemahaman konsep, kemampuan berpikir logis, serta daya ingat (Liu et al., 2023). Temuan ini menguatkan pentingnya memperkenalkan robotika sejak dini agar siswa terbiasa dengan pola pikir yang analitis dan sistematis. Model pembelajaran STEM memungkinkan pendidik untuk aktif dalam proses pembelajaran sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, yang ditandai dengan keberhasilan dalam memecahkan masalah (Fauziyah & Wijayanti, 2024). Penerapan STEM mampu mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dan memberikan dampak positif pada keterampilan siswa, sehingga pendekatan ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran (Laila et al., 2024). Dengan memperkenalkan konsep ini secara menyenangkan dan interaktif, diharapkan siswa akan terpacu untuk mengeksplorasi lebih lanjut dan mengembangkan minat mereka dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (Siswoyo et al., n.d.).

Kegiatan pelatihan dasar robotika berbasis STEM untuk siswa sekolah dasar Al-Islah Surabaya ini bertujuan memperkenalkan robotika dasar berbasis STEM kepada siswa. Kegiatan dirancang interaktif, melibatkan siswa dalam praktik langsung, sehingga pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga praktis. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa akan lebih tertarik pada bidang STEM dan juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kerja sama tim, dan komunikasi. Selain itu, keterlibatan guru dalam program ini penting agar mereka dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang pembelajaran STEM dan secara aktif mengintegrasikan robotika ke dalam kegiatan kelas. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pendidikan dasar dan menjadi model yang dapat diadaptasi oleh sekolah dasar lainnya.

Metode Pengabdian

Metode Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pelatihan dengan pendekatan partisipatif. Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah seluruh siswa kelas 3 dan 4 Sekolah Dasar Al-Islah Surabaya dengan total siswa 94 orang siswa yang didampingi oleh guru wali kelas masing-masing. Adapun tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi:



Gambar 1. Flowchart Kegiatan Pengabdian



1) Persiapan dan Perencanaan

Tahap awal kegiatan diawali dengan proses persiapan dan perencanaan. Pada tahap ini, terdapat beberapa hal yang harus dipersiapkan yaitu meliputi identifikasi kebutuhan. Identifikasi kebutuhan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan kemampuan siswa dalam bidang robotika dan STEM. Selanjutnya akan disusun topik-topik esensial yang harus diketahui seperti pengenalan komponen robot, dasar-dasar pemrograman, dan proyek praktis.

2) Pengenalan Teori Dasar Materi

Pelatihan dimulai dengan pengenalan dasar-dasar robotika beserta komponen yang perlu diketahui siswa untuk membuat sebuah robot sederhana. Adapun yang perlu disampaikan meliputi pengantar robotika dan STEM dengan mengenalkan pentingnya STEM dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana robotika menjadi bagian dari STEM. Selanjutnya dilakukan pengenalan komponen yang digunakan dalam robot seperti motor, sensor, dan prosesor. Serta disampaikan cara kerja dasar robot, termasuk pengendalian dan pemrograman robot.

3) Pemrograman Dasar

Setelah robot dirakit, diajarkan pemrograman dasar menggunakan platform ramah anak untuk pemrograman visual seperti Scratch atau Blockly, yang memudahkan siswa memahami logika pemrograman. Selanjutnya dilakukan simulasi robot untuk menguji kode pemrograman tanpa memerlukan robot fisik. Kegiatan meliputi:

- a) Pengenalan logika dasar pemrograman (urutan, perulangan, kondisi),
- b) Penyusunan blok kode sederhana,
- c) Simulasi robot secara virtual untuk menguji logika program tanpa menggunakan perangkat fisik.

Tahap ini bertujuan melatih siswa memahami keterkaitan antara kode program dengan aksi robot yang dihasilkan, sekaligus menanamkan pola pikir komputasional (computational thinking).

4) Demonstrasi Alat dan Praktik Langsung

Kegiatan ini merupakan salah satu dari inti kegiatan pelatihan yang dilaksanakan. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk merancang dan membangun robot mereka sendiri. Kegiatan demonstrasi ini dimulai dengan membagi siswa dalam 2 kelompok dilengkapi dengan pendampingan dosen dan mahasiswa peserta pengabdian untuk bekerja sama dengan siswa dalam merakit robot. Hal ini dapat memupuk rasa kerjasama dan komunikasi siswa. Dosen dan mahasiswa peserta pengabdian membimbing siswa dalam merancang robot mereka, termasuk memilih komponen dan menyusun rencana kerja.

5) Evaluasi Kegiatan dan Tindak Lanjut

Evaluasi dilakukan dengan melihat tingkat partisipasi siswa selama dilaksanakan pelatihan. Aspek-aspek spesifik yang perlu diperhatikan adalah pemahaman konsep, keterampilan pemrograman, dan kerja sama tim. Setelah kegiatan dilaksanakan, Siswa diberikan lembar observasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap pelatihan dasar robotika berbasis STEM yang telah dilakukan serta saran dan komentar dari guru kelas 3 dan 4 Sekolah Dasar Al-Islah Surabaya.



Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Persiapan pelaksanaan pelatihan dasar robotika berbasis STEM ini adalah dengan melaksanakan persiapan peralatan yang dibutuhkan selama kegiatan serta menyiapkan rundown kegiatan yang akan dilaksanakan. Siswa yang akan menerima pelatihan adalah siswa kelas 3 dan 4 SD Al-Islah yang terdiri atas 94 siswa. Pada tahap awal ini, 2 set robot disiapkan untuk proses pembelajaran siswa kelas 3 dan 4 SD Al-Islah. 2 robot yang disiapkan merupakan jenis robot yang dioperasikan menggunakan mikrokontroler Arduino. Mikrokontroler Arduino merupakan salah satu mikrokontroler yang cukup efektif dan gampang dioperasikan oleh orang awam sekalipun. Desain robot yang digunakan diambil dari SMARS Application. Aplikasi ini merupakan salah satu sistem robot sederhana yang dirancang oleh Kevin Domas yang merupakan seorang siswa dari Swiss yang berasal dari jurusan teknik manajemen. SMARS merupakan akronim dari Screwless atau Screwed Modular Assembly Robotic System, yaitu sistem sederhana yang didesain untuk proses pembelajaran. Robot ini didesain untuk bisa digunakan oleh semua kalangan yang ingin memahami dasar-dasar sistem robotika.

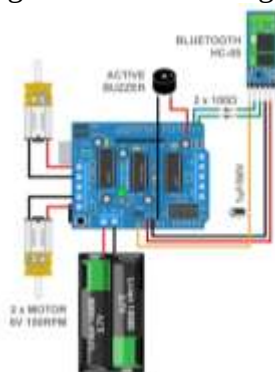


Gambar 2. Robot SMARS

Sistem robot smars ini sudah dilengkapi dengan sebuah aplikasi yang dapat mendukung proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pada aplikasi yang telah disediakan, telah dilengkapi dengan berbagai macam modul pembelajaran yang bisa digunakan dan dipraktekkan oleh siswa. Setiap modul pembelajaran, sudah dilengkapi dengan dasar pemrograman untuk pengoperasian robot. Program ini berasal dari program sederhana dari bahasa pemrograman arduino yang bersifat open source sehingga bisa diakses oleh siapapun.

Pada aplikasi smars terdapat 20 model pengoperasian robot sederhana yang bisa digunakan dan diaplikasikan menggunakan robot sederhana yang telah disusun dengan beberapa tambahan komponen khusus untuk beberapa jenis mode pengoperasian. komponen khusus tersebut bisa berupa sensor, LED, Servo motor, buzzer maupun printing di 3D yang dibutuhkan dalam beberapa pengoperasian alat. Untuk pelatihan dasar robotika berbasis STEM yang akan dilaksanakan di SD-Al Islah akan dipilih 1 mode pengoperasian dari 20 mode pengoperasian. Mode pengoperasian yang dipilih yaitu Bluetooth Remote Control. Pemilihan mode ini berhubungan dengan ketersediaan alat yang memadai untuk dilaksanakannya demo alat serta sasaran kegiatan ini merupakan siswa sekolah dasar. Oleh sebab itu Pemilihan dua mode pengoperasian ini lebih memungkinkan di aplikasikan dan mudah dipahami oleh siswa.

Pada Gambar 3 ditunjukkan rangkaian utama dari Bluetooth Remote Control berbasis Arduino Uno. Rangkaian ini terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali,



Kode program robot ini ditulis menggunakan Arduino IDE dengan library AFMotor.h untuk mengendalikan motor DC. Di bagian setup (), program mengatur komunikasi serial, menetapkan pin buzzer sebagai output, serta menetapkan kecepatan awal motor. Lalu, di bagian loop (), program menerima perintah dari handphone melalui koneksi Bluetooth. Data yang diterima dibagi menjadi tiga bagian, yaitu action (arah gerakan), Lspeed (kecepatan motor kiri), dan Rspeed (kecepatan motor kanan). Berdasarkan input tersebut, robot dapat melakukan berbagai fungsi utama, yaitu:

- F (Forward): robot bergerak maju.
- B (Backward): robot bergerak mundur.
- L (Left): robot berbelok ke kiri.
- R (Right): robot berbelok ke kanan.
- S (Stop): robot berhenti.
- H (Horn): buzzer menyala sebagai klakson.

Dengan kode ini, siswa bisa memahami cara instruksi teks dari handphone diubah oleh Arduino menjadi perintah nyata yang menggerakkan motor atau mengaktifkan buzzer. Program ini juga menunjukkan hubungan antara aspek pemrograman, elektronika, dan mekanika dalam pembelajaran robotika berbasis STEM.

Peserta kegiatan pengabdian masyarakat ini berjumlah 49 siswa perempuan dan 45 siswa laki-laki yang terdiri dari siswa kelas 3 dan kelas 4 SD Al-Islah Surabaya yang didampingi oleh 4 orang guru kelas masing-masing. Pemilihan peserta dari tingkat sekolah dasar tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa usia pada jenjang tersebut merupakan fase yang tepat untuk mulai mengenalkan konsep dasar sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) melalui kegiatan yang aplikatif dan menyenangkan, seperti pelatihan robotika dasar.



Gambar 4. Peserta Pelatihan Kelas 4 SD Al Islah

Pelatihan dasar robotika untuk siswa SD dilakukan dengan metode yang interaktif, menggunakan demonstrasi, serta praktik langsung agar siswa lebih mudah memahami konsep robotika. Pada awal pelatihan, pemateri menjelaskan definisi robot, fungsi robot, dan contoh penerapan robot dalam kehidupan sehari-hari. Tujuannya adalah agar siswa memiliki gambaran umum mengenai pentingnya robotika dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kegiatan berikutnya, pemateri menjelaskan cara kerja robot, termasuk bagian-bagian utamanya seperti sensor, aktuator, dan sistem kontrol. Penjelasan dilakukan dengan bahasa yang mudah dipahami dan menggunakan visual yang menarik sehingga siswa dapat memahami dengan baik. Setelah penyampaian materi, dilanjutkan dengan demonstrasi robot secara langsung. Tim pengabdian menunjukkan bagaimana robot bergerak dan merespons perintah. Demonstrasi ini memberikan pengalaman nyata bagi siswa mengenai bagaimana teori yang sudah disampaikan dapat diaplikasikan dalam bentuk praktis.



Gambar 5. Pengenalan Materi Pelatihan

Selanjutnya, siswa diberi kesempatan untuk mencoba menggunakan robot secara bergantian. Kegiatan ini merupakan bagian yang paling menarik karena mereka bisa langsung mengoperasikan robot, melihat hasilnya, serta merasakan pengalaman belajar yang berbasis praktik. Interaksi langsung ini berhasil meningkatkan rasa penasaran dan motivasi belajar siswa terhadap bidang sains dan teknologi



Gambar 6. Penyampaian Materi dan Demonstrasi

Sebagai penutup, pemateri menyampaikan rangkuman materi dan memberikan pesan motivasi agar siswa terus mengembangkan minat dan kreativitas dalam bidang teknologi. Selanjutnya, Siswa akan diberikan lembar observasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Harapannya, kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan dasar robotika, tetapi juga mampu menumbuhkan semangat belajar dan kecintaan siswa terhadap ilmu pengetahuan.

Sebagai upaya evaluasi kegiatan, diberikan lembar observasi kepada siswa peserta pelatihan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Setelah dilaksanakan evaluasi melalui lembar observasi, didapati bahwa 50% peserta pelatihan mampu memahami dan mengoperasikan robot smars saat pelatihan dasar robotika dilakukan. Keberhasilan siswa mengoperasikan robot smarts untuk pemahaman dasar robotika berbasis STEM ini sejalan dengan (Siswoyo et al., 2025) di mana penguatan pembelajaran STEM melalui pelatihan robot berhasil meningkatkan keterlibatan siswa dalam aktivitas STEM sebesar 30% dan pemahaman mereka terhadap robotika dan pemrograman sebesar 40%. Hasil evaluasi ini juga sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Torres et al. (2025) di mana 44,3% siswa menilai pentingnya kegiatan pelatihan berbasis STEM untuk meningkatkan kreativitas dan kerja tim dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan dasar robotika berbasis STEM yang telah dilakukan memberikan dampak yang baik untuk perkembangan kemampuan berpikir siswa.

Kegiatan pelatihan ini juga mendapat respons yang sangat positif dari para siswa. Tampak dari cara mereka mendengarkan penjelasan, aktif bertanya, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi saat mencoba robot langsung. Mereka terlihat termotivasi untuk memahami bagaimana robot bekerja dan tertarik belajar lebih dalam tentang teknologi. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan tentang STEM, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus membantu meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam mengeksplorasi bidang sains dan teknologi.

Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengimplementasikan metode pembelajaran STEM melalui pelatihan dasar robotika di SD Al-Islah Surabaya. Sebanyak 94 siswa kelas 3 dan 4 serta guru wali kelas telah mendapatkan pemaparan materi dan pelatihan yang insentif mengenai dasar-dasar robotika mulai dari perancangan, pemograman, perakitan serta pengoperasian robot smars berbasis mikrokontroler arduino. Berdasarkan hasil ebaluasi yang telah dilakukan, tercatat 50% siswa berhasil mengoperasikan robot yang telah dirakit



dengan baik. Hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan motorik siswa dan memberikan dampak pada kemandirian sekolah melalui hibah modul ajar dan kit robotika yang dapat digunakan untuk pembelajaran berikutnya. Antusiasme yang tinggi dari siswa dan guru menjadi modal dasar bagi pihak sekolah untuk melakukan integrasi materi dasar robotika ini dalam kegiatan ekstrakurikuler dimasa mendatang.

Saran

Pelaksanaan pelatihan dasar robotika berbasis STEM untuk siswa sekolah dasar ini diharapkan bisa menjadi pertimbangan bagi pihak sekolah untuk melakukan integrasi materi dasar robotika ini dalam pembelajaran di masa mendatang. Pelatihan ini juga menjadi sarana untuk guru mengenalkan secara langsung bagaimana perkembangan teknologi yang berkembang dengan pesat membuat guru harus mampu beradaptasi dengan cepat agar tidak mengalami ketertinggalan dengan sekolah lain. Para guru diharapkan mendapatkan pendampingan dan pelatihan tambahan agar lebih siap mengintegrasikan pembelajaran STEM dan robotika ke dalam proses pembelajaran. Modul pembelajaran robotika sederhana yang digunakan dalam kegiatan ini dapat terus dikembangkan dengan penambahan tingkat kesulitan secara bertahap sesuai dengan kemampuan kognitif siswa, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih menantang dan menarik. Kegiatan pelatihan ini juga menjadi sarana bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif dengan modul pembelajaran yang sederhana yang bisa diimplementasikan baik di sekolah untuk kegiatan ekstrakurikuler maupun sebagai sarana belajar di rumah.

Daftar Pustaka

- Arifudin, R., Setiawan, A., Abidin, Z., Efrilianda, D.A., & Jumanto, J. (2022). Pembelajaran STEM Berbasis Robotika Sederhana Bagi Guru Sekolah Dasar di Karimunjawa. *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Mayub, A., Firdaus, M. L., & Johan, H. (2021). Praktek Pembuatan Dan Simulasi Robot Line Follower Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Bidang Ipa Di Rumah Pada Smpn 6 *Aptekmas Jurnal Pengabdian ...*, 4. <http://jurnal.polsri.ac.id/index.php/aptekmas/article/view/3170>
- 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>
- Arafat, M. H., Budiyo, C. W., Yuana, R. A., & Fenyvesi, K. (2024). Implementation of Integrated STEM Learning in Educational Robotics towards 21st Century Skills: A Systematic Review. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 12(5), 1127–1141. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4271>
- Liu, Y., Odic, D., Tang, X., Ma, A., Laricheva, M., Chen, G., Wu, S., Niu, M., Guo, Y., & Milner-Bolotin, M. (2023). Effects of Robotics Education on Young Children's Cognitive Development: a Pilot Study with Eye-Tracking. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 295–308. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10028-1>
- Ouyang, F., & Xu, W. (2024). The effects of educational robotics in STEM education: a multilevel meta-analysis. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 11, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00469-4>



- Torres, I., & Inga, E. (2025). Fostering STEM Skills Through Programming and Robotics for Motivation and Cognitive Development in Secondary Education. *Information (Switzerland)*, 16(2). <https://doi.org/10.3390/info16020096>
- Zhang, D., Wang, J., Jing, Y., & Shen, A. (2024). The impact of robotics on STEM education: Facilitating cognitive and interdisciplinary advancements. *Applied and Computational Engineering*, 69(1), 7–12. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/69/20241433>
- Arifudin, R., Sugiharti, E., Abidin, Z., & Setiawan, A. (2024). Penggunaan Media Robot Edukasi dalam Pembelajaran STEM Bagi Guru Sekolah Dasar di Kota Semarang. *Jurnal Pengabdian Teknik Dan Sains (JPTS)*, 4(1), 25–34. <https://doi.org/10.30595/jpts.v4i1.19412>
- agus siswoyo, eko arianto, antonius hendro. (2024). Membangun Minat Stem Melalui Pelatihan Robotika. *Abdimas Bina Bangsa*, 5(2), 1442–1447.
- Fauziyah, A., & Wijayanti, R. (2024). Penerapan Model Pembelajaran STEM Berbantuan E-Modul Terhadap Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1452–1461. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3225>
- Laila, S., Wardani, R. S., Umayah, A. R., Huda, M. K., & Hutahuruk, A. F. (2024). Peran Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematic) dalam Pembelajaran. *Journal of Natural Sciences*, 5(3), 213–223. <https://doi.org/10.34007/jonas.v5i3.703>
- Siswoyo, A. ., Arianto, E. ., & Novyanto, A. H. . (2024). MEMBANGUN MINAT STEM MELALUI PELATIHAN ROBOTIKA SEDERHANA DI SD KANISIUS BEJI, PLAYEN GUNUNG KIDUL. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 5(2), 1442-1447. <https://doi.org/10.46306/jabb.v5i2.1324>
- Hanik, E. U., Ulfa, M., Harfiyani, Z., Septiyani, F., Sabila, N., & Halimah, N. (2021). Pembelajaran Berbasis STEM Melalui Media Robotik untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Abad 21 Sekolah Indonesia Kuala Lumpur. *Proceeding ICIE (International Conference on Islamic Education)*, 1(1), 83-96.
- Saputro, T. V. D., 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*, 9(1), 505–516. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v9i1.8207>