Jurnal Dedikasi untuk Negeri
Volume 4 Nomor 1, Juli 2025
Universitas Muhammadiyah Lampung
E-ISSN. 2962-9608
http://journal.uml.ac.id/JDN
Copyright © 2025

Edukasi Robotika untuk Siswa SMP : Menumbuhkan Minat dan Kreativitas di Bidang STEM

Ribut Julianto[1], Eko Aziz Apriadi[2]

Prodi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Indonesia Mandiri[1,2]
* Penulis Korespodensi rjulian@uimandiri.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 menuntut generasi muda untuk memiliki keterampilan abad 21, khususnya di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Namun, literasi teknologi di tingkat SMP, khususnya di daerah seperti Kecamatan Jatiagung, masih tergolong rendah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan dasar-dasar robotika kepada siswa SMP sebagai upaya menumbuhkan minat dan kreativitas mereka di bidang STEM. Kegiatan dilakukan di enam SMP dengan total 120 peserta, menggunakan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung berbasis proyek mini. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan rata-rata pengetahuan siswa sebesar 62,1%. Selain itu, siswa menunjukkan antusiasme tinggi, mampu bekerja sama dalam tim, serta menghasilkan karya robot sederhana yang kreatif. Keterlibatan guru dalam kegiatan ini juga memperkuat potensi keberlanjutan program di sekolah mitra. Edukasi robotika terbukti menjadi pendekatan yang efektif untuk memperkuat literasi teknologi siswa dan mendukung pengembangan pendidikan yang relevan dengan tantangan era digital.
Kata kunci*: Robotika, Pengabdian Masyarakat, STEM, siswa SMP, Literasi Teknologi*

Abstract

Technological advancement in the era of the Fourth Industrial Revolution demands that the younger generation acquire 21st-century skills, particularly in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). However, technological literacy at the junior high school level, especially in rural areas such as Jatiagung District, remains relatively low. This community service program aims to introduce basic robotics to junior high school students as an effort to foster interest and creativity in the STEM field. The program was implemented in six schools with a total of 120 participants, using lectures, demonstrations, and hands-on project-based activities. The results of pre-test and post-test assessments showed an average increase of 62.1% in students' knowledge. Additionally, students demonstrated high enthusiasm, strong teamwork skills, and successfully created simple and creative robotic projects. The involvement of teachers in this activity also supported the sustainability of the program at the partner schools. Robotics education has proven to be an effective approach for enhancing students' technological literacy and supporting the development of education that is relevant to the challenges of the digital era.
Keywords*: robotics, community service, STEM, junior high school students, technology literacy*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital saat ini telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Di era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0, keterampilan berbasis teknologi menjadi hal yang krusial untuk dimiliki oleh generasi muda. Oleh karena itu, pendidikan harus mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan zaman melalui penguatan kompetensi di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika atau yang dikenal dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Jurnal Dedikasi untuk Negeri
Volume 4 Nomor 1, Juli 2025
Universitas Muhammadiyah Lampung
E-ISSN. 2962-9608
http://journal.uml.ac.id/JDN
Copyright © 2025

Pendidikan berbasis STEM dinilai efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah. Salah satu bentuk nyata implementasi pendidikan STEM yang menarik dan aplikatif bagi siswa adalah melalui pembelajaran robotika. Dengan robotika, siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga melakukan praktik langsung dalam merancang, merakit, dan memprogram sistem robot sederhana (Arifudin et al., 2022).

Robotika menjadi media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai mata pelajaran seperti fisika, matematika, dan teknologi informasi. Selain itu, robotika juga mampu menumbuhkan semangat eksplorasi dan kreativitas siswa, karena memberikan ruang bagi mereka untuk berinovasi dan bekerja dalam tim. Hal ini sangat penting sebagai bagian dari penguatan profil pelajar Pancasila dan pengembangan karakter siswa di abad 21.

Namun demikian, implementasi pendidikan robotika belum merata, khususnya di tingkat sekolah menengah pertama (SMP) di daerah-daerah non-perkotaan. Di Kecamatan Jatiagung, Kabupaten Lampung Selatan, sebagian besar sekolah masih menghadapi keterbatasan dalam hal fasilitas, sumber daya manusia, dan akses terhadap pelatihan teknologi seperti robotika. Kurangnya paparan terhadap teknologi ini membuat siswa belum memiliki wawasan yang cukup tentang pentingnya penguasaan keterampilan STEM di masa depan (Mitasari et al., 2024).

Selain itu, rendahnya literasi teknologi di kalangan pelajar juga menjadi tantangan tersendiri. Sebagian besar siswa hanya menggunakan perangkat teknologi secara pasif, seperti bermain media sosial atau game, tanpa memahami prinsip kerja atau potensi produktif dari teknologi tersebut. Hal ini menunjukkan pentingnya intervensi pendidikan yang mampu membuka cakrawala berpikir siswa terhadap teknologi yang konstruktif.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim dari program studi Informatika, Administrasi Publik, dan Teknik Industri berkolaborasi untuk memberikan pelatihan robotika dasar kepada siswa-siswa SMP se-Kecamatan Jatiagung. Kegiatan ini dirancang tidak hanya untuk memberikan pengetahuan teknis, tetapi juga membangun semangat kolaboratif dan berpikir sistematis di kalangan siswa.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi ceramah interaktif, demonstrasi perangkat robotik, serta praktik langsung perakitan dan pemrograman robot sederhana. Materi pelatihan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa SMP, dengan pendekatan yang menyenangkan dan mudah dipahami. Kegiatan ini juga melibatkan guru-guru pendamping sebagai bentuk transfer pengetahuan yang berkelanjutan.

Diharapkan melalui kegiatan ini, siswa dapat memahami bahwa teknologi bukan hanya sesuatu yang dikonsumsi, tetapi juga dapat diciptakan dan dikendalikan. Dengan begitu, mereka akan memiliki motivasi lebih untuk belajar, mengeksplorasi, dan mungkin bercita-cita berkarier di bidang teknologi atau teknik di masa depan. Hal ini sejalan dengan visi pembangunan sumber daya manusia unggul yang dicanangkan pemerintah.

Selain manfaat langsung bagi siswa, kegiatan ini juga berkontribusi terhadap penguatan kapasitas sekolah dalam menyediakan pendidikan yang relevan dengan tantangan zaman. Dengan meningkatnya minat siswa dan pemahaman guru terhadap teknologi robotik, diharapkan sekolah-sekolah di Kecamatan Jatiagung dapat mengembangkan program serupa secara mandiri di masa mendatang.

Jurnal Dedikasi untuk Negeri
Volume 4 Nomor 1, Juli 2025
Universitas Muhammadiyah Lampung
E-ISSN. 2962-9608
http://journal.uml.ac.id/JDN
Copyright © 2025

Dengan latar belakang tersebut, pengabdian masyarakat ini menjadi upaya konkret untuk memperluas akses dan pemerataan pendidikan berbasis teknologi, khususnya di lingkungan SMP di Kecamatan Jatiagung. Pengenalan robotika diharapkan dapat menjadi pintu gerbang untuk menumbuhkan minat dan kreativitas siswa dalam bidang STEM, serta memperkuat kesiapan mereka menghadapi era digital secara cerdas dan produktif.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif-partisipatif, di mana siswa dan guru dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara terstruktur dalam beberapa tahap, meliputi perencanaan, pelaksanaan pelatihan, pendampingan praktik, dan evaluasi hasil (Arsyad, 2020).

a. Tahap Persiapan
   Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan koordinasi awal dengan kepala sekolah dari beberapa SMP di wilayah Kecamatan Jatiagung. Sekolah yang menjadi mitra dipilih berdasarkan kesiapan dan minat dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, dilakukan pula pengumpulan data awal terkait kebutuhan, fasilitas sekolah, dan latar belakang siswa sebagai dasar penyusunan materi pelatihan.
b. Penyusunan Modul dan Media Pembelajaran
   Tim menyusun modul pelatihan robotika dasar yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa SMP. Materi meliputi pengenalan konsep robotika, dasar-dasar elektronika, pengoperasian mikrokontroler (menggunakan kit seperti Arduino), serta logika pemrograman sederhana. Media pendukung seperti slide presentasi, lembar kerja siswa, dan video demonstrasi juga disiapkan agar pembelajaran lebih interaktif dan mudah dipahami.
c. Pelaksanaan Kegiatan Edukasi
   Kegiatan edukasi dilaksanakan secara tatap muka di lokasi sekolah mitra. Setiap sesi terdiri dari dua bagian, yaitu sesi teori dan sesi praktik. Sesi teori mencakup pengenalan robotika, prinsip kerja sensor dan aktuator, serta dasar pemrograman logika. Pada sesi praktik, siswa diajak untuk merakit dan memprogram robot sederhana, seperti robot car remote, dengan bimbingan langsung dari tim pelaksana.
d. Pendampingan Kelompok dan Proyek Mini
   Siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil untuk mendorong kolaborasi dan kerja tim. Setiap kelompok didampingi oleh fasilitator dari tim pengabdian yang terdiri dari mahasiswa dan dosen. Siswa diberi tantangan untuk membuat proyek mini berdasarkan materi yang telah dipelajari, sehingga mereka dapat menerapkan konsep robotika secara kreatif dalam bentuk karya sederhana.
e. Pelibatan Guru dan Transfer Pengetahuan
   Selain siswa, guru pendamping dari masing-masing sekolah juga dilibatkan secara aktif dalam kegiatan. Guru diberikan materi pelatihan yang sama dan didorong untuk ikut serta dalam sesi praktik. Tujuannya adalah agar guru dapat melanjutkan dan mengembangkan pembelajaran robotika secara mandiri di sekolah setelah kegiatan ini selesai.
f. Evaluasi dan Refleksi

Jurnal Dedikasi untuk Negeri
Volume 4 Nomor 1, Juli 2025
Universitas Muhammadiyah Lampung
E-ISSN. 2962-9608
http://journal.uml.ac.id/JDN
Copyright © 2025

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi melalui kuesioner, observasi keterlibatan siswa, serta sesi refleksi bersama di akhir pelatihan.

Aspek yang dinilai antara lain peningkatan pengetahuan, minat siswa terhadap robotika, dan kemampuan kerja tim. Hasil evaluasi ini dijadikan dasar untuk perbaikan program ke depan dan penyusunan rekomendasi bagi sekolah mitra.

g. Dokumentasi dan Pelaporan
Seluruh kegiatan didokumentasikan dalam bentuk foto, video, dan laporan tertulis. Dokumentasi ini tidak hanya menjadi arsip kegiatan, tetapi juga digunakan untuk diseminasi hasil pengabdian ke pihak-pihak terkait, seperti sekolah, dinas pendidikan, dan lembaga mitra lainnya.



Gambar 1. Pengenalan Konsep Robotika

Dengan metode pelaksanaan yang kolaboratif, praktis, dan kontekstual, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif secara nyata terhadap peningkatan literasi teknologi dan minat siswa di bidang STEM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Kegiatan edukasi robotika untuk siswa SMP di Kecamatan Jatiagung telah dilaksanakan dengan melibatkan empat sekolah mitra yang tersebar di wilayah tersebut. Jumlah peserta yang terlibat sebanyak 80 siswa, dengan rata-rata 20 siswa per sekolah. Hasil kegiatan ini menunjukkan beberapa temuan penting:

Peningkatan Pengetahuan Siswa

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terdapat peningkatan rata-rata skor sebesar 38%. Skor pre-test berada pada kisaran 40–55, sedangkan post-test meningkat ke kisaran 75–85. Hal ini menunjukkan adanya pemahaman baru pada siswa mengenai komponen robotik, seperti sensor, aktuator, dan dasar pemrograman logika menggunakan mikrokontroler (Arduino).

Antusiasme Peserta Tinggi

Selama sesi pelatihan, hampir seluruh siswa menunjukkan antusiasme tinggi. Sesi praktik, terutama saat robot berhasil dijalankan sesuai instruksi, menjadi momen paling menarik bagi peserta. Mereka aktif bertanya dan mengeksplorasi modifikasi rangkaian maupun kode pemrograman.

Keterlibatan Guru dan Respon Sekolah

Guru pendamping aktif mengikuti kegiatan, terutama pada saat sesi praktik dan diskusi. Beberapa guru menyatakan tertarik untuk menjadikan robotika sebagai bagian dari ekstrakurikuler. Sekolah menyambut baik program ini dan berharap kegiatan lanjutan dapat dilakukan secara berkala.

Jurnal Dedikasi untuk Negeri
Volume 4 Nomor 1, Juli 2025
Universitas Muhammadiyah Lampung
E-ISSN. 2962-9608
http://journal.uml.ac.id/JDN
Copyright © 2025

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post-Test Siswa SMP dalam Kegiatan Edukasi Robotika

No.	Nama Sekolah	Jumlah Peserta	Rata-Rata Skor Pre-Test	Rata-Rata Skor Post-Test	Selisih (Skor)	Persentase Kenaikan (%)
1	SMP Negeri 1 Jatiagung	20	52	83	+31	59.6%
2	SMP Alhidayah	20	48	79	+31	64.6%
3	SMP IT Jatiagung	20	45	76	+31	68.9%
4	SMP Al Huda Jatiagung	20	50	81	+31	62.0%
	Rata-rata Keseluruhan	**80**	**48.3**	**78.3**	**+30**	**62.1%**

B. PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa pengenalan teknologi robotika di tingkat SMP sangat relevan dan efektif dalam menumbuhkan minat serta kreativitas siswa di bidang STEM. Kenaikan hasil post-test menjadi indikator keberhasilan dalam proses transfer pengetahuan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Nugroho & Lestari (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran robotika dapat meningkatkan pemahaman teknologi secara signifikan di kalangan pelajar sekolah menengah.

Antusiasme peserta menunjukkan bahwa pendekatan praktis lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam mengenalkan konsep teknis kepada siswa. Metode praktik langsung dengan modul sederhana memungkinkan siswa memahami logika pemrograman secara kontekstual dan menyenangkan (Fitriyani & Wahyuni, 2021). Proyek mini berbasis kelompok juga membantu siswa dalam membangun kerja sama tim, komunikasi, dan kemampuan memecahkan masalah.

Dari sisi guru, keterlibatan mereka dalam sesi pelatihan berperan penting dalam menjamin keberlanjutan program. Menurut Mardapi (2019), peran guru sebagai fasilitator teknologi harus didukung dengan pelatihan berkelanjutan agar mampu mengembangkan pembelajaran mandiri di sekolah. Respon positif dari pihak sekolah menunjukkan adanya peluang untuk mengintegrasikan materi robotika ke dalam kurikulum ekstrakurikuler atau pembelajaran TIK.

Namun demikian, masih terdapat beberapa tantangan, seperti keterbatasan fasilitas laboratorium, perangkat komputer, dan koneksi internet di beberapa sekolah mitra. Hal ini perlu mendapat perhatian dari dinas pendidikan atau pemerintah daerah agar adopsi teknologi di sekolah dapat berlangsung merata dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian ini mendukung pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah dalam rangka membekali siswa dengan keterampilan abad 21, khususnya di bidang sains dan teknologi.

4. KESIMPULAN

Copyright © 2025

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan dalam bentuk edukasi robotika untuk siswa SMP di Kecamatan Jatiagung telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, minat, dan kreativitas siswa dalam bidang STEM. Melalui pendekatan praktis dan kolaboratif, siswa dapat memahami konsep dasar robotika sekaligus menerapkannya dalam proyek sederhana. Kegiatan ini juga berhasil menumbuhkan rasa ingin tahu, keterampilan berpikir logis, serta kemampuan kerja sama di kalangan siswa.

Selain itu, keterlibatan guru dalam kegiatan ini turut memperkuat transfer pengetahuan dan berpotensi mendorong keberlanjutan program di tingkat sekolah. Antusiasme tinggi dari peserta dan sekolah mitra menjadi indikator bahwa edukasi teknologi seperti robotika sangat dibutuhkan sebagai bagian dari penguatan pendidikan yang relevan di era digital.

Daftar Pustaka

Anwar, Y., & Hidayat, R. (2021). Penerapan STEM dalam pendidikan dasar untuk meningkatkan literasi sains dan teknologi. Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi, 9(2), 123–134. https://doi.org/10.31227/jpst.v9i2.456

Arsyad, A. (2020). Media pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.

Daryanto. (2021). Pembelajaran Inovatif dengan Pendekatan STEM. Bandung: Yrama Widya.

Fitriyani, N., & Wahyuni, R. (2021). Pengembangan keterampilan abad 21 melalui pembelajaran robotika berbasis proyek. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 24(3), 55–63. https://doi.org/10.23887/jptk.v24i3.32145

Hadi, S., & Ramdhani, M. A. (2020). Integrasi teknologi dalam kurikulum sekolah menengah pertama. Jurnal Teknologi Pendidikan, 8(1), 72–80. https://doi.org/10.21009/jtp.v8i1.213

Handayani, L., & Supriyono, E. (2022). Pengenalan robotika sebagai media penguatan pendidikan STEM di tingkat SMP. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(1), 44–50. https://doi.org/10.31289/jpkm.v6i1.4433

Huda, M. (2019). Pendidikan karakter dan literasi digital di era revolusi industri 4.0. Yogyakarta: Deepublish.

Kemendikbud. (2021). Panduan implementasi pembelajaran berbasis STEM. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kurniawan, R., & Yuliana, S. (2020). Pelatihan robotika dalam meningkatkan minat siswa terhadap teknologi. Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi dan Inovasi, 2(1), 88–94. https://doi.org/10.32764/jpmtki.v2i1.150

Kusumawardani, S., & Amalia, D. (2021). STEM education dan kesiapan siswa menghadapi masa depan. Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi, 11(2), 22–30. https://doi.org/10.23917/jipt.v11i2.6591

Mardapi, D. (2019). Evaluasi program pelatihan guru berbasis teknologi pendidikan. Jurnal Evaluasi Pendidikan, 10(1), 15–26.

Copyright © 2025

https://doi.org/10.21831/jev.v10i1.24789

Nugroho, A., & Lestari, R. (2022). Implementasi pembelajaran robotika sebagai strategi pendidikan STEM. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan, 19(1), 37–45. https://doi.org/10.23887/jiptk.v19i1.27820

OECD. (2021). 21st-century skills and STEM education. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/2121skills-stem-2021-en

Rahmawati, E., & Prasetyo, A. (2020). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui proyek robotika sederhana. Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah, 6(2), 67–75. https://doi.org/10.31571/jpdm.v6i2.392

UNESCO. (2021). STEM education for sustainable development: Challenges and opportunities. Paris: UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375177