



EDUKASI OTOMATISASI DAN ROBOTIKA DENGAN DEMONSTRASI DALAM KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT DI MTSN 1 GARUT

Education Automation and Robotics with Demonstrations in Community Service Activities in MTsN 1 Garut

Tri Arif Wiharso*, Akhmad Fauzi Iksan, Sifa Nurpadillah, Ginaldi Ari Nugroho, Gandi Sugandi, Raza Agnia, Ahmad Khoirul, Sadam Fauzan, Beni heryanto

Program Studi Teknik elektro, Universitas Garut

Jalan Jati 42B, Kec. Tarogong Kaler, Kab. Garut

*Alamat korespondensi: triarif@uniga.ac.id

(Tanggal Submission: 06 Agustus 2024, Tanggal Accepted : 20 September 2025)



Kata Kunci :

*Edukasi
Teknologi,
Otomatisasi,
Robotika,
Pengabdian
Masyarakat,
MTs*

Abstrak :

Perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 mengharuskan adanya peningkatan literasi teknologi sejak dini, termasuk pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Salah satu cara memperkenalkan konsep teknologi adalah melalui edukasi otomatisasi dan robotika. Berdasarkan hal tersebut, tim dosen dan mahasiswa dari Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Garut melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa edukasi kesadaran otomatisasi dan robotika kepada siswa kelas 8 MTsN 1 Garut pada tanggal 24 Mei 2025, dengan jumlah peserta sebanyak 69 siswa. Tujuan kegiatan ini untuk menumbuhkan minat, wawasan, dan pemahaman dasar siswa mengenai sistem otomatisasi dan teknologi robotika. Dalam kegiatan tersebut, peserta diberikan pemahaman konsep dasar otomatisasi dan robotika melalui presentasi, demonstrasi, dan praktik langsung. Dengan pendekatan yang interaktif dan menyenangkan. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari penyampaian materi otomatisasi dan robotika, selanjutnya dilakukan demonstrasi robot berupa robot line follower, robot soccer, serta alat monitoring berat dan tinggi badan domba. Setelah demonstrasi, peserta diberikan kesempatan untuk mencoba secara langsung perangkat yang diperkenalkan. Hasil kegiatan menunjukkan tingkat antusiasme dan partisipasi yang tinggi dari para siswa. Mereka terlihat aktif dalam sesi tanya jawab serta bersemangat saat mencoba langsung menjalankan robot yang diperkenalkan. Berdasarkan hasil angket kepuasan menunjukkan hal yang positif. Hasil Kepuasan diantaranya, Kepuasan mitra terhadap relevansi topik kerjasama pengabdian yang telah dijalankan dengan rata-rata 77,33%, Kepuasan siswa terhadap cara penyampaian narasumber dalam kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan 80%, Kepuasan Siswa mengenai pelaksanaan kegiatan pengabdian



yang telah dilaksanakan oleh tim Fakultas Teknik Universitas garut 78,67%, Kebermanfaatan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan 85,33%. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran dan minat siswa terhadap teknologi otomatisasi dan robotika di tingkat MTs atau Sekolah Menengah Pertama.

Key word :	Abstract :
<i>Technology Education, Automation, Robotics, Community Service, Middle School</i>	<p>Technological developments in the Industrial Revolution 4.0 era require increased technological literacy from an early age, including at the Junior High School (SMP) level. One way to introduce technological concepts is through automation and robotics education. Based on this, a team of lecturers and students from the Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of Garut carried out community service activities in the form of automation and robotics awareness education to 8th grade students of MTsN 1 Garut on May 24, 2025, with a total of 69 participants. The purpose of this activity is to foster students' interest, insight, and basic understanding of automation systems and robotics technology. In this activity, participants are given an understanding of the basic concepts of automation and robotics through presentations, demonstrations, and direct practice. With an interactive and fun approach. The method of implementation of the activity consists of delivering automation and robotics material, followed by robot demonstrations in the form of a line follower robot, a soccer robot, and a sheep weight and height monitoring device. After the demonstration, participants were given the opportunity to directly try the introduced devices. The results of the activity showed a high level of enthusiasm and participation from the students. They were seen actively in the question and answer session and were excited when trying to directly operate the introduced robot. Based on the results of the satisfaction questionnaire, it shows positive things. The results of satisfaction include, partner satisfaction with the relevance of the topic of community service collaboration that has been carried out with an average of 77.33%, student satisfaction with the way the resource person delivered the community service activities that have been carried out 80%, student satisfaction regarding the implementation of community service activities that have been carried out by the Faculty of Engineering team, University of Garut 78.67%, the usefulness of community service activities that have been carried out 85.33%. It can be concluded that this activity can increase student awareness and interest in automation and robotics technology at the MTs or Junior High School level.</p>

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Wiharso, T. A., Iksan, A. F., Nurpadillah, S., Nugroho, G. A., Sugandi, G., Agnia, R., Khoirul, A., Fauzan, S., & Heryanto, B. (2025). Edukasi Otomatisasi dan Robotika dengan Demonstrasi dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat di MTSN 1 Garut. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4898-4904. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2817>

PENDAHULUAN

Sekolah MTsN 1 Garut memiliki kegiatan ekstrakurikuler robotika yang sudah berjalan. Namun, walaupun sudah ada kegiatan ekstrakurikuler robotika, pemahaman dasar tentang sistem otomatisasi dan robotika masih terbatas pada lingkup siswa yang mengikuti saja. Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru ekstrakurikuler robotika Banyak siswa belum memahami konsep sensor, aktuator, pemrograman robot (line follower, robot soccer), maupun aplikasi otomasi yang lebih luas



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2025, Wiharso et al., 4899

dalam kehidupan industri, peternakan maupun pertanian. Menurut Didi *et al.*, (2009) Pendidikan teknologi di Sekolah Menengah Pertama pada umumnya belum memasukkan konten otomasi dan robotika dalam kurikulum inti, padahal pengenalan teknologi sejak dini terbukti bisa mengembangkan problem solving, kreativitas, dan inovasi siswa. Selain itu, Mudhoffa (2019) bahwa kit robot line follower dapat mendukung pembelajaran ekstrakurikuler dalam memberikan pemahaman robotika dasar dan juga dapat mendukung pembelajaran perakitan robot dalam ranah psikomotorik.

Edukasi mengenai otomatisasi dan robotika di tingkat sekolah menengah pertama (SMP) juga sangatlah penting untuk menyiapkan generasi muda menghadapi perkembangan teknologi yang pesat. Sejalan dengan itu menurut Akbar *et al.*, (2023) menyatakan bahwa perkembangan teknologi yang cukup masif perlunya pendidikan mengenai teknologi terutama dibidang robotika harus dimulai sejak usia dini, agar mengenalkan anak-anak yang cinta dengan teknologi dan tidak gagap teknologi.

Edukasi otomatisasi dan robotika juga dapat membantu meningkatkan minat siswa dalam bidang teknologi dan sains juga dapat membantu siswa untuk menjadi lebih kreatif, inovatif, dan adaptif dalam menyelesaikan masalah teknis yang kompleks sehingga dapat memotivasi mereka untuk mengeksplorasi lebih dalam dan mengembangkan potensi mereka di bidang tersebut. Penelitian oleh Latip (2020) di salah satu SMP swasta di Kota Bandung bahwa implementasi pembelajaran STEM berbasis robot edukasi memberikan minat dan keterlibatan belajar yang tinggi pada siswa SMP. Sebanyak 61,8% siswa menunjukkan perhatian yang baik, 73,4% siswa terlibat aktif, dan 71,6% merasa mendapatkan manfaat pembelajaran STEM-robotik selama satu semester pembelajaran. Fan Ouyang&Weiqi Xu menemukan bahwa pendidikan robotika memberikan efek positif pada hasil belajar STEM siswa , termasuk peningkatan performa akademik dan sikap belajar pada siswa menengah. Selain itu, meta-analisis dari Ebelit (2012) menunjukkan bahwa penggunaan media robotik dalam kelas menghasilkan efek positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa STEM. Arni Munira *et al.*, (2024) workshop robotika terhadap siswa usia 13 tahun sampai dengan 15 di sekolah menengah pertama dapat meningkatkan minat dan kepercayaan diri siswa dalam bidang sains, teknologi. Hasil penelitian lainnya dari Selcuk *et al.*, (2024) menyimpulkan bahwa robotika edukasional di sekolah menengah dapat meningkatkan minat belajar, dan motivasi siswa terhadap pelajaran STEM

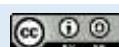
Oleh karena itu, Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Garut mengusulkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai edukasi otomatisasi dan robotika kepada siswa kelas 8 MTsN 1 Garut. Kegiatan ini mencakup penyampaian materi teori sistem otomatisasi dan robotika serta demonstrasi alat seperti robot line follower, robot soccer, dan alat monitoring berat dan tinggi badan domba. Pendekatan berbasis demonstrasi langsung dan praktik aktif merupakan metode yang efektif dalam robotika pendidikan. Berdasarkan hasil kajian bahwa pelatihan langsung dengan perangkat keras robot dapat meningkatkan pemahaman lebih baik daripada hanya teori saja (Kadir *et al.*, 2023). Selain itu, integrasi demo alat aktual dapat menerapkan prinsip belajar constructivism dan learning-by-doing yang mendorong siswa aktif membangun pemahaman (Reykliv *et al.*, 2023)

METODE KEGIATAN

Pengabdian masyarakat mengenai edukasi kesadaran Otomatisasi dan Robotika dilaksanakan pada tanggal 24 Mei 2025 lokasi di MTsN 1 Garut dengan peserta siswa kelas 8 rentang usia 13-14 Tahun yang merupakan rekomendasi dari pihak sekolah yang berjumlah 69 orang.

Tahapan-tahapan Kegiatan Pengabdian yaitu :

- 1) Tahap persiapan dimana pada tahap ini diawali dengan pembentukan tim pengabdian yang terdiri dari 3 dosen dan 4 Mahasiswa dari program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas garut selanjutnya penetapan tema dan tempat, dilanjutkan penggalian informasi dan kebutuhan pada mitra sekolah.
- 2) Tahap pelaksanaan, kegiatan dilakukan dengan memberikan materi terkait konsep otomatisasi dan robotika lalu demo alat robot line follower, robot soccer dan monitoring berat dan tinggi domba.



- 3) Tahap evaluasi, siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan materi yang telah disampaikan dan mencoba menjalankan robot-robot. Terahir, semua siswa mengisi angket kepuasan yang bertujuan untuk mengetahui kepuasan siswa setelah diberikan edukasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilakukan di Aula Gedung Asrama Terpadu MTsN 1 garut pada hari sabtu 24 Mei 2025. Kegiatan terdiri dari pemaparan materi lalu dilanjutkan dengan demo robotika, Pada pembahasan materi terdiri dari dua pemateri materi pertama oleh ahmad fauzi Ihsan, M.T. memaparkan mengenai materi otomatisasi yang terdiri dari pengertian otomatisasi, motnitoring dan control system, pengumpul data, Pengolah data, Transfer data dan pengenalan aplikasi-aplikasi. Berikut kegiatan pemaparan materi oleh pemateri pertama tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Pemaparan materi Otomatisasi

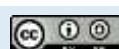
Sedangkan untuk pemateri kedua di jelaskan oleh Sifa nurfadilah, M.T. mengenai Robotik seperti konsep-konsep struktur mekanik, aktuator, sensor, sistem kendali, sumber daya, dan pemrograman. Berikut kegiatan pemaparan materi oleh pemateri pertama tersaji pada gambar 2.



Gambar 2. Pemaparan materi Robotika

Setelah itu demonstrasi robot robot line follower, robot soccer dan alat monitoring berat dan tinggi domba oleh mahasiswa sekaligus juga dijelaskan komponen-komponen apa saja yang berada pada robot-robot tersebut. Setelah itu ada sesi tanya jawab dengan peserta dan pengisian angket kepuasan.

Berikut kegiatan Demonstrasi Robot Line Follower dan Robot Soccer yang tersaji pada gambar 3.





Gambar 3. Robot Line Follower dan Robot Soccer

Robot line follower adalah suatu jenis robot yang memiliki sensor untuk mendeteksi suatu garis dengan pola tertentu kemudian bergerak mengikuti garis tersebut(Agusma Wajiansyah et al 2017), sedangkan Robot soccer adalah robot yang dirancang untuk melakukan permainan sepakbola dengan aturan-aturan tertentu seperti permainan sepakbola dengan sistem pergerakan menggunakan roda (Azizul et al., 2021). Untuk kegiatan Demonstrasi monitoring berat dan tinggi domba tersaji pada gambar 4.



Gambar 4. Alat monitoring berat dan tinggi domba

Ketika pemaparan materi maupun demonstrasi alat siswa memperhatikan dengan baik . siswa juga berperan aktif, itu terlihat ketika beberapa siswa bertanya mengenai otomatisasi dan robotika. mereka juga terlihat antusias ketika melihat demonstrasi robot dan ada beberapa yang ikut mencoba menjalankan robot tersebut. Hasil ini sejalan dengan hasil PKM oleh Fuada et al., (2022) mengenai Pengenalan Teknologi Robot Sederhana Line Follower Pada Anak-Anak Desa yang sekolah di SD/SMP memberikan hasil bahwa peserta sasaran dapat mengikuti kegiatan *transfer knowledge* dengan baik dan berdasarkan hasil survei, mereka antusias selama kegiatan. Sementara Withehead (2010) dan Eguchi (2014) yang menekankan bahwa robotik sebagai media pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih bermakna dan interaktif, di mana siswa melakukan kegiatan praktik langsung yang dapat mengembangkan keterampilan STEM dasar dan kolaborasi.

Kemudian untuk Kepuasan dari peserta dengan ketentuan skor dari skala 1-4, dimana sangat Puas (4), Puas (3), Cukup Puas (2) dan Tidak Puas (1). Dengan menghitung skor rata-rata dari setiap pertanyaan dan dipersentasekan didapat hasil Angket kepuasan peserta yang terdapat tabel 1 berikut:

Tabel 1 Hasil Kepuasan Kegiatan Pengabdian di MTsN 1 Garut

No	Pertanyaan	Percentase
1	Kepuasan mitra terhadap relevansi topik kerjasama pengabdian yang telah dijalankan dengan rata-rata	77,33%,
2	Kepuasan siswa terhadap cara penyampaian narasumber dalam kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan	80%,
3	Kepuasan Siswa mengenai pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh tim Fakultas Teknik UNIGA	78,67%
4	Kebermanfaatan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan	85,33%.
	Rata-rata	80,33%

Berdasarkan hasil angket kepuasan menunjukkan nilai rata-rata 80,33% hasil ini menunjukkan bahwa peserta puas terhadap kegiatan PKM ini, baik dari topik bahasannya, cara penyampaian dari narasumber yang bisa dipahami dengan baik dan kebermanfaatannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di MTsN 1 Garut berlangsung dengan lancar dan sukses. Acara ini terdiri dari dua sesi utama: pemaparan materi oleh dua narasumber yang merupakan dosen dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Garut, serta demonstrasi alat dan robotika yang dipandu oleh mahasiswa. Kedua sesi tersebut mendapatkan sambutan yang sangat positif dari para siswa. Antusiasme peserta terlihat tinggi, ditandai dengan keaktifan mereka dalam sesi tanya jawab dan partisipasi langsung saat mencoba berbagai alat yang ditampilkan. Siswa menunjukkan minat yang besar terhadap materi yang disampaikan, khususnya pada aspek teknologi dan robotika. Hasil evaluasi melalui angket kepuasan menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat baik, dengan skor rata-rata 80,33% dari seluruh komponen pertanyaan. Selain itu, komentar siswa mencerminkan bahwa kegiatan ini tidak hanya memberikan wawasan baru, tetapi juga menginspirasi dan memotivasi mereka untuk lebih mengenal dan mendalami dunia teknologi serta robotika.

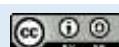
Untuk meningkatkan dampak kegiatan di masa mendatang, disarankan agar ditambahkan sesi praktikum langsung atau mini workshop di mana siswa dapat secara aktif merakit dan/atau memprogram robot sederhana. Kegiatan berbasis praktik ini diharapkan akan memperkuat pemahaman, meningkatkan keterlibatan siswa secara langsung, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan menyenangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian masyarakat fakultas Teknik Universitas Garut mengucapkan terima kasih kepada UPPM Fakultas, Pimpinan Fakultas dan LPPM Universitas Garut yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini, baik dari segi pendanaan dan dari segi fasilitas. Selain itu, tim pengabdian juga ingin mengucapkan terima kasih kepada mitra yang terlibat dalam program pengabdian kepada masyarakat ini yakni MTsN 1 Garut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyami, H. (2019). *School students' beliefs and interest toward science, technology, engineering and mathematics* (Doctor of Education dissertation, Indiana University of Pennsylvania). Indiana University of Pennsylvania.
- Azizul, A., Amri, S., Budiyanto, N., & Zamhur, M. (2021, Oktober). Desain dan implementasi komunikasi control robot soccer beroda menggunakan User Datagram Protocol (UDP). Dalam *Prosiding Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)* (hlm. 423–47A). Politeknik Negeri Bengkalis.
- Chandra, D. T., & Nuryani, R. (2009). Perkembangan pendidikan teknologi sebagai suatu inovasi pembelajaran pada pendidikan dasar di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 14(2), 43–55. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v14i2.35790>



- Ebelit, R. (2012). *The effects of a robotics program on students' skills in STEM, problem solving and teamwork* (Tesis master, Montana State University, Bozeman, Montana). Montana State University.
- Eguchi, A. (2014). Educational Robotics for Promoting 21st Century Skills. *Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems*, 8(1), 5-11. https://doi.org/10.14313/JAMRIS_1-2014/1
- Fuada, S. S., Hendriyana, H., Majid, A. W. N., & Sari, A. T. N. (2022). Pengenalan teknologi robot sederhana line follower pada anak-anak desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1210–1216. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i3.10161>
- Kadir, A. E., Syafitri, N., Dedikarni., & Fikri, T. B. D. (2023). Pelatihan Dasar Arduino Untuk Robotika Cerdas Dengan Penerapan Teknologi Kecerdasan Buatan Untuk Sekolah Menengah: PELATIHAN DASAR ARDUINO UNTUK ROBOTIKA CERDAS. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, 4(2), 22–28. <https://doi.org/10.25299/jpmpip.2023.14848>
- Latip, A. (2020). Minat Belajar Peserta Didik SMP pada Pembelajaran STEM dengan Media Robot Edukasi. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 1(02), 90–96. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i02.353>
- Markom, A. M., Yusof, Y., Edward, O. T., Kadiran, K. A., & Saat, M. E. H. (2024). Impact of robotics workshops on secondary school students' interest in science and technology fields. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(4), 151–165. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i4/22818>
- Mokalu, R. V., Panjaitan, K. P., Boiliu, I. N., & Rantung, A. D. (2022). Hubungan teori belajar dan teknologi pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan (Edukatif)*, 4(1), 1475–1486. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2192>
- Mudhoffar, Z. (2019). *Rancang bangun kit robot line follower untuk siswa SMP* (Tesis sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia). Universitas Pendidikan Indonesia Repository.
- Ouyang, X., & Xu, W. (2024). The effects of educational robotics in STEM education: A multilevel meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00469-4>
- Selcuk, N. A., Kucuk, S., & Sisman, B. (2024). Does educational robotics really improve secondary school students' course motivation, achievement and attitude? *Education and Information Technologies*, 29(40), 23753–23780. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12773-1>
- Wajiansyah, A. A., Bramanto, A., Supriadi, & Nur, S. (2018). Implementasi fuzzy logic pada robot line follower. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 5(4), 395–402. <https://doi.org/10.25126/jtik.201854747>
- Whitehead, S. H. (2010). *Relationship of robotic implementation on changes in middle school students' beliefs and interest toward science, technology, engineering, and mathematics* (Doctoral dissertation, Indiana University of Pennsylvania). ProQuest Dissertations Publishing.

