

Pelatihan Perakitan Robot Line Follower Pada Siswa SMAN 6 Metro Lampung

Al Barra Harahap^{1*}, Litra Yehezkiel Ginting¹, Nike Dwi Grevika Drantantiyas¹, Amrina Mustaqim¹, Hesti Wahyu Handani¹

¹Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Fisika, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}albarra.harahap@tf.itera.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak – Sistem robotik adalah gabungan dari berbagai elemen yang bekerja bersama untuk mengendalikan perilaku, gerakan, dan tindakan dari robot. Komponennya terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, antarmuka pengguna, komunikasi, struktur mekanis, sumber daya energi, dan keamanan. Dengan teknologi ini, para siswa SMAN 6 Metro mampu update teknologi dan dapat mengimplementasikan sesuai kebutuhan ataupun solusi permasalahan. Tujuan dalam pengabdian masyarakat ini adalah memberikan gambaran dan wawasan tentang penggunaan sistem robot khususnya terkait tentang komponen robot beserta implementasinya. Target dari acara ini adalah siswa SMAN 6 Metro dan juga para mahasiswa yang hadir dalam acara pengabdian masyarakat. Pengenalan dimulai dengan penjelasan terkait definisi sistem robot, komponen robot, metodenya dan implementasinya. Luaran yang sudah terealisasi dari kegiatan ini diantara adalah adanya pemahaman, pengalaman, dan pengetahuan tentang sistem robotic yang dapat diterapkan di siswa SMAN 6 Metro yang menjadi objek pengabdian.

Kata Kunci: Line Follower, Robotik, SMA

Abstract – Robotic system is a combination of various elements working together to control the behaviour, movement, and decisions made by the robot. The components are made of hardwares, softwares, user interface, communication, mechanical structure, energy source, and safety. Using this technology, students of SMAN 6 Metro can stay up to date with recent technologies, and can implement it to solve problems as necessary. The aim for this community service is to introduce knowledge about the utility of robotic systems related to the components of the system and its implementation. The target of this event is students of SMAN 6 Metro and also the university students attending this event. Introduction starts with definition of robotic systems, components of a robot, methodology, and implementation. As a result of this event, we find that the knowledge of the students of SMAN 6 Metro seem to be improving significantly. The experience proved to be a fascinating experience for the students involved.

Keywords: Line Follower, Robotik, SMA

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi robotika saat ini telah menjadi salah satu pilar penting dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0. Kemampuan merancang dan merakit robot, khususnya robot line follower, tidak hanya mendorong kreativitas tetapi juga melatih keterampilan berpikir komputasional dan pemecahan masalah pada siswa (Lin et al., 2024). Namun, minimnya pelatihan praktis di sekolah-sekolah, termasuk di SMAN 6 Metro Lampung, menyebabkan siswa kurang terpapar dengan aplikasi sains dan teknologi secara langsung. Padahal, penguasaan dasar-dasar robotika sejak dini dapat menjadi bekal penting untuk bersaing di bidang teknik, otomasi, atau bahkan kewirausahaan berbasis teknologi (Sabar et al., 2024; Trapero-González et al., 2024).

Berdasarkan observasi awal, sebagian besar siswa di SMAN 6 Metro Lampung belum pernah mendapatkan pelatihan robotika, meskipun minat terhadap bidang ini tergolong tinggi. Kurangnya fasilitas dan panduan sistematis menjadi kendala utama. Oleh karena itu, pelatihan perakitan robot line follower ini dirancang untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan memberikan pemahaman konseptual sekaligus praktik langsung. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan mampu menguasai prinsip kerja sensor, pemrograman mikrokontroler, dan desain mekanik—kompetensi yang semakin dibutuhkan di dunia kerja modern.

Urgensi pelatihan ini semakin kuat mengingat potensi robot line follower sebagai media pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) yang interdisipliner. Selain itu, kegiatan ini sejalan dengan kurikulum merdeka yang menekankan proyek penguatan

profil Pelajar Pancasila, khususnya dalam dimensi bernalar kritis dan kreatif (Trapero-González et al., 2024). Dampak jangka panjangnya, siswa tidak hanya mampu menciptakan solusi teknologi sederhana tetapi juga terdorong untuk berkontribusi dalam kompetisi robotika atau inovasi lokal. Dengan demikian, pelatihan ini menjadi langkah strategis untuk mempersiapkan generasi muda yang siap menghadapi tantangan digital di masa depan (Alonso-García et al., 2024; Andrée et al., 2024; Chiazze et al., 2019; Siswoyo et al., 2023).

Solusi permasalahan mitra dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah pengenalan sistem robot kepada anak-anak SMA. Bentuk PkM yang ditawarkan adalah sosialisasi pelatihan robot serta mempraktekkan hasil robot buatan. Sebagai awalan PkM ini dapat dilihat peta PkM bertopik sistem robot pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta jalan PkM bertema Sistem Robot

Tahun pertama dilaksanakan pada tahun ini yaitu pengenalan robot dan IoT. Pengenalan ini bertujuan untuk memberikan gambaran deskripsi tentang sistem robot dan komponen-komponennya. Untuk menunjang deskriptif serta kompetitif anak-anak, dilakukan perlombaan robot line follower. Tahun berikutnya akan dilakukan pengenalan sistem instrumentasi dan kontrol. Pengenalan ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang sistem instrumentasi dan kontrol pada robot. Tahun ketiga, akan dilakukan pelatihan merakit sistem instrumentasi (elektronik) dengan tujuan memberikan gambaran cara merakit serta meningkatkan sistem motorik dan problem solving. Tahun keempat, dilakukan pelatihan merakit robot untuk mengimplementasikan hasil pembelajaran pada program PkM dan langsung merakit robot secara berkelompok. Tujuan ini adalah anak-anak mampu menjadi problem solver serta peningkatan softskill dan motoric. Untuk meningkatkan empati serta ketakwaan diri, dilakukan PkM di masa Ramadhan.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Pelaksanaan aktivitas

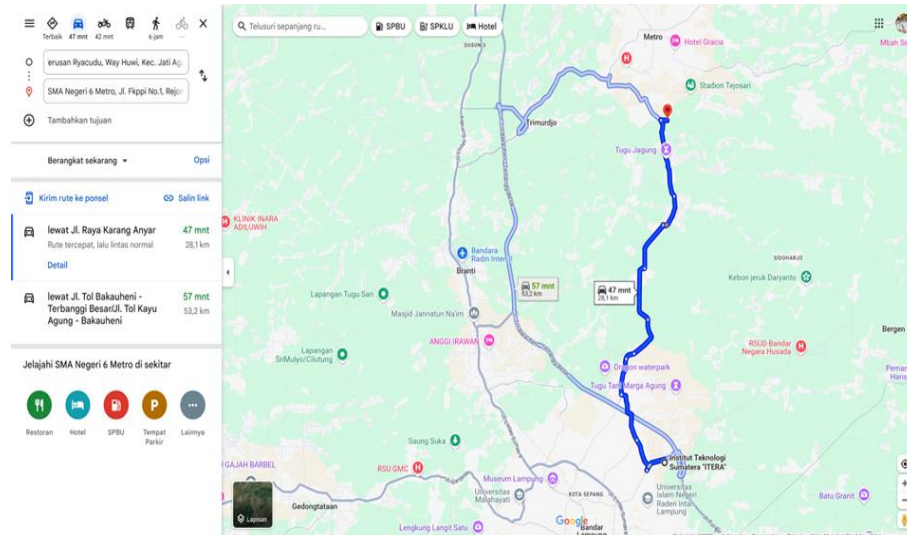
Untuk mencapai tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan menggunakan metode sebagai berikut:

- Metode ceramah/penyuluhan yaitu untuk menyampaikan informasi materi yang bersifat umum dan teoritis, dalam hal ini adalah Sistem robotik pada Teknologi Tepat Guna untuk Masyarakat Desa.
- Metode dialog, dimaksudkan untuk tanya jawab dan diskusi tentang bagaimana metode robotic
- Metode Praktek, dimaksudnya siswa SMAN 6 Metro mempraktekkan merakit robot line follower
- Metode evaluasi, dengan menggunakan 2 cara yaitu metode tanya jawab khusus anak SD dan pre-test dan post-test.
- Untuk meningkatkan karakter kompetitif dan sportif, maka dilakukan metode perlombaan balapan pada mobil robot dengan sistem line follower.

2.2. Lokasi Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

SMAN 6 Metro beralamatkan di Jl. Fkppi No.1, Rejomulyo, Kec. Metro Selatan, Kota Metro, Lampung 34335. Jarak dari kampus ITERA sekitar 53,2 km atau ditempuh 57 menit dengan kendaraan melalui tol Bakauheni-Terbangi Besar (Gambar 1). SMA Negeri 6 Metro merupakan salah satu sekolah yang diunggulkan di tingkat Kota dan Kabupaten (Gambar 2). Pelaksanaan

kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 12 Maret 2025 , pada hari Selasa pk 09.00 – selesai. Tim PkM merancang persiapan kegiatan serta koordinasi dengan pihak mitra



Gambar 2. Peta lokasi Mitra dan Jarak Lokasi dengan Kampus

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada 4 metode yang dilaksanakan program PkM ini yaitu metode ceramah dan dialog untuk pengenalan sistem robot, metode evaluasi untuk mengukur pemahaman anak-anak dan metode kompetisi untuk meningkatkan bakat minat tentang robot.

Metode ceramah dan dialog dilakukan dengan penjelasan dengan media power point kepada anak-anak. Untuk mengevaluasi pemahaman dilakukan evaluasi yaitu tanya jawab dan pre-test/post-test dengan pertanyaan pada tabel 1 untuk tanya jawab dan tabel 2 untuk pre-test/post-test.

Tabel 1. Pemahaman Awal Sebelum Materi Diberikan

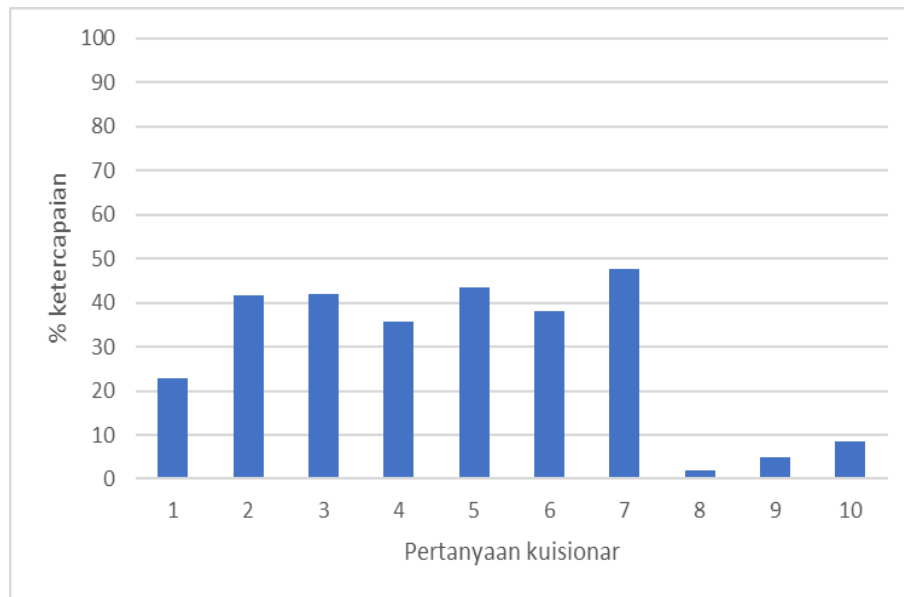
No	Bentuk pertanyaan	Jumlah responden	pre-test	Modus
1.	Saya mengetahui tentang prodi Teknik Fisika ITERA	33	2,636364	2
2.	Saya mengetahui tentang mikrokontroler	33	2,030303	2
3	Saya mengetahui tentang Arduino	33	1,878788	1
4	Saya mengetahui cara melakukan pemrograman Arduino	33	1,787879	1
5	Saya mengetahui komponen pembentuk robot line follower	33	1,878788	1
6	Saya dapat merakit robot line follower	33	1,272727	1
7	Saya dapat mengoperasikan robot line follower	33	1,969697	2

8	Saya dapat mengoperasikan robot line follower	33	4,484848	5
9	Hasil kegiatan bermanfaat untuk saya	33	4,363636	5
10	Jika kegiatan ini diselenggarakan kembali, saya bersedia untuk berpartisipasi/terlibat	33	3,939394	5

Tabel 2. Post-Test Kegiatan PkM

No	Bentuk pertanyaan	Jumlah responden	post-test	Modus
1.	Saya mengetahui tentang prodi Teknik Fisika ITERA	33	3,242424	4
2.	Saya mengetahui tentang mikrokontroler	33	2,878788	3
3	Saya mengetahui tentang Arduino	33	2,666667	3
4	Saya mengetahui cara melakukan pemrograman Arduino	33	2,424242	2
5	Saya mengetahui komponen pembentuk robot line follower	33	2,69697	3
6	Saya dapat merakit robot line follower	33	1,757576	1
7	Saya dapat mengoperasikan robot line follower	33	2,909091	4
8	Saya dapat mengoperasikan robot line follower	33	4,575758	5
9	Hasil kegiatan bermanfaat untuk saya	33	4,575758	5
10	Jika kegiatan ini diselenggarakan kembali, saya bersedia untuk berpartisipasi/terlibat	33	4,272727	5

Dari hasil analisis Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan ketercapaian Kegiatan PkM. Hasil segi pemahaman, anak-anak SMAN 6 Metro sudah cukup paham terkait konsep sistem robot, namun untuk lebih dalam diperlukan tambahan waktu yang cukup lama dengan bahasa yang sederhana. Antusias anak-anak SMAN 6 Metro sangat tinggi diindikasikan keikutsertaan yang besar dari hasil posttest.



Gambar 3. Hasil Persentase Ketercapaian Kegiatan PkM Berdasarkan Pertanyaan Kuesioner

4. KESIMPULAN

Hasil kegiatan PkM ini memberikan dampak pemahaman dan peningkatan softskill anak-anak SMAN 6 Metro. Dengan adanya metode kompetisi, memberikan peningkatan sportifitas serta solidaritas di antara setiap kelompok. Untuk pengembangan berikutnya, kegiatan PkM perlu adanya koordinasi terkait kekosongan kegiatan SMAN 6 Metro karena untuk tahun berikutnya diperlukan waktu yang cukup lama.

REFERENCES

- Alonso-García, S., Rodríguez Fuentes, A. V., Ramos Navas-Parejo, M., & Victoria-Maldonado, J. J. (2024). Enhancing computational thinking in early childhood education with educational robotics: A meta-analysis. *Heliyon*, 10(13). <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2024.E33249>
- Andrée, M., Anderhag, P., Björnhammer, S., & Salomonsson, N. (2024). Aesthetic experience in technology education – the role of aesthetics for learning in lower secondary school robotic programming. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2024.1291070>
- Chiazzese, G., Arrigo, M., Chifari, A., Lonati, V., & Tosto, C. (2019). Educational robotics in primary school: Measuring the development of computational thinking skills with the bebras tasks. *Informatics*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/INFORMATICS6040043>
- Lin, X., Ouma, M. H., & Ennocent, A. F. (2024). Hands-on project driven approach for teaching non-robotics major students robot design technology. <https://doi.org/10.23977/aetp.2024.080329>
- Sabar, S., ALgifari, M. H., Pertiwi, N., Nurullah, F. P., & others. (2024). Pelatihan Perakitan Robot Omni-Directional Kepada Guru SMAN 5 Bandar Lampung untuk Meningkatkan Kemampuan Sains dan Teknologi dalam Pembelajaran. *TeknoKreatif: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 55–60.
- Siswoyo, A., Arianto, E., & Noviyanto, A. H. (2023). PELATIHAN PENGENALAN TEKNOLOGI LINE FOLLOWER ROBOT BAGI SISWA-SISWI SEKOLAH MENENGAH ATAS REGINA PACIS SURAKARTA. 6(2), 114–119. <https://doi.org/10.24071/aa.v6i2.5229>
- Trapero-González, I., Hinojo-Lucena, F. J., Romero-Rodríguez, J. M., & Martínez-Menéndez, A. (2024). Didactic impact of educational robotics on the development of STEM competence in primary education: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Education*, 9, 1480908. <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2024.1480908/BIBTEX>