

Pengembangan kreativitas siswa dalam bidang robotika melalui kegiatan pembuatan robot *line follower* di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung

Nurrahma¹, Tiya Muthia², Nadia Julian Putri², Muhammad Komarudin¹, Legi Komara Fajri²

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Indonesia

²Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Indonesia

Penulis korespondensi : Nurrahma

E-mail : nurrahma06@eng.unila.ac.id

Diterima: 23 Februari 2026 | Direvisi: 23 April 2026 | Disetujui: 27 April 2026 | Online: 30 April 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan fasilitas praktikum serta minimnya akses pelatihan robotika di sekolah mitra, meskipun memiliki semangat tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berdasarkan hasil survei dan sosialisasi awal pada 28 Juli 2025, dirancang program berupa sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi robot *line follower* yang dilaksanakan pada 29 Agustus 2025 dengan melibatkan 18 siswa/i dan 2 guru pendamping. Kegiatan ini mencakup pengenalan komponen utama robot *line follower*, seperti mikrokontroler, sensor inframerah, motor DC, driver motor, dan baterai, serta praktik perakitan dan pemahaman prinsip kerja robot. Evaluasi dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 48,06 menjadi 94,17, dengan selisih kenaikan sebesar 46,11 poin ($\approx 95,92\%$). Selain itu, hasil diskusi, observasi, dan tanya jawab menunjukkan peningkatan pemahaman, keterampilan, serta minat siswa/i dalam bidang robotika, termasuk ketertarikan untuk mengikuti lomba *line follower*. Sebagai bentuk keberlanjutan, satu unit robot *line follower* diserahkan kepada pihak sekolah untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan literasi teknologi, kreativitas, dan keterampilan siswa/i serta memperkuat peran perguruan tinggi dalam transfer teknologi kepada masyarakat.

Kata kunci: pengabdian kepada masyarakat; robot line follower; robotika; kreativitas siswa; literasi teknologi

Abstract

The Community Service (PkM) activity carried out by a team of lecturers and students of the Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Lampung, at SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung was initiated from the need for partners in developing students' skills in the field of robotics. Based on the results of the survey and initial socialization on July 28, 2025, it was identified that the school had a high enthusiasm in mastering science and technology, but still faced limited practicum facilities, as well as minimal access to training and mentoring. To address these needs, the PkM team designed activities in the form of socialization, training, and demonstration of line follower robots which were held on August 29, 2025, involving 18 students and 2 accompanying teachers. In this activity, participants were introduced to the main components of line follower robots such as microcontrollers, infrared sensors, DC motors, motor drivers, and batteries, while also receiving practical training on how to assemble and the working principles of robots. The evaluation process was carried out through interactive discussions, which showed an increase in understanding, basic skills,

and students' interest in developing further abilities, even being interested in participating in line follower competitions. As a form of sustainability, a line follower robot designed by the PkM team has been handed over to the school to be used as a learning medium and for extracurricular robotics activities. Overall, this activity successfully achieved its main objectives: strengthening the university's role in community development, conducting technology transfer in the field of robotics, and increasing technological literacy and creativity of SMA IT Baitul Jannah students in facing the challenges of the digital era.

Keywords: community service; line follower robot; robotics; student creativity; technological literacy

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era digital menuntut dunia pendidikan untuk menyiapkan generasi muda yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap kemajuan teknologi. Salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan keterampilan tersebut adalah melalui pengenalan teknologi robotika di lingkungan sekolah menengah. Robotika merupakan media pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai bidang ilmu, seperti elektronika, pemrograman, mekanika, dan sistem kendali, sehingga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis dan sistematis pada siswa (Siswanto & Sigit, 2019).

SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung merupakan sekolah berbasis Islam terpadu yang berdiri sejak tahun 2016 di bawah naungan Yayasan Baitul Jannah. Sekolah ini memiliki visi "Sekolahnya Para Juara" yang menekankan keseimbangan antara penguasaan ilmu agama dan teknologi. Dengan kurikulum berbasis *Project-Based Learning* (PBL), sekolah ini berupaya mengembangkan kemampuan kolaboratif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Namun demikian, hasil survei awal yang dilakukan oleh tim pengabdian menunjukkan bahwa sekolah masih menghadapi kendala dalam pengembangan keterampilan siswa di bidang robotika akibat keterbatasan fasilitas laboratorium, pembelajaran yang cenderung teoritis, serta minimnya akses terhadap pelatihan dan pendampingan dari perguruan tinggi.

Kondisi tersebut menyebabkan siswa memiliki semangat tinggi dalam belajar teknologi, tetapi belum memiliki kesempatan untuk mempraktikkannya secara langsung. Padahal, dalam konteks pembelajaran berbasis sains dan teknologi, penerapan konsep robotika sederhana seperti robot *line follower* dapat menjadi media efektif untuk mengasah kreativitas dan meningkatkan minat terhadap bidang STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) (Junita et al., 2023). Robot *line follower* adalah jenis robot otomatis yang dapat mengikuti jalur tertentu dengan bantuan sensor inframerah dan sistem kendali berbasis mikrokontroler (Aryani et al., 2013). Selain menjadi sarana pembelajaran dasar sistem kendali dan pemrograman, robot *line follower* juga dapat digunakan sebagai simulasi robot pengangkut barang (Prasetyo et al., 2022).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan kolaborasi antara dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, dengan SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung. Program ini dirancang untuk memberikan pelatihan pembuatan robot *line follower* sebagai bentuk transfer teknologi dan pembinaan kemampuan praktis siswa di bidang robotika. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan memperoleh pengalaman langsung dalam mengenal komponen dasar seperti mikrokontroler Arduino, sensor inframerah, motor DC, dan *driver* motor, serta memahami prinsip kerja sistem otomasi sederhana.

Selain memberikan manfaat bagi siswa, kegiatan ini juga menjadi bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam memperkuat hubungan dengan masyarakat melalui transfer ilmu dan teknologi. Diharapkan kegiatan ini mampu meningkatkan literasi teknologi, kreativitas, serta minat siswa dalam bidang robotika. Lebih jauh lagi, kegiatan ini dapat menjadi model pembelajaran

kolaboratif antara universitas dan sekolah menengah yang berorientasi pada penguatan kemampuan teknologi dan inovasi di era digital.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, dengan mitra SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung. Program berlangsung selama enam bulan, mulai dari Mei hingga Oktober 2025, dengan fokus utama pada pelatihan pembuatan robot *line follower* sebagai media pembelajaran dasar robotika bagi siswa.

Tahapan kegiatan terdiri dari empat tahap utama, yaitu: (1) koordinasi dan persiapan, (2) sosialisasi dan identifikasi kebutuhan mitra, (3) pelaksanaan pelatihan dan demonstrasi, serta (4) evaluasi dan penyerahan hasil. Tahap koordinasi dilakukan untuk menyusun jadwal kegiatan, pembagian tugas, serta menyiapkan alat dan bahan. Bahan utama yang digunakan adalah komponen penyusun robot *line follower*, yaitu mikrokontroler Arduino Uno, sensor inframerah (IR), motor DC, *driver* motor, rangka robot, dan baterai. Komponen-komponen tersebut dipilih karena mudah dipahami dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, sekaligus merepresentasikan prinsip dasar sistem kendali otomatis (Harianto & Santosa, 2019).

Tahap sosialisasi dan identifikasi kebutuhan mitra dilakukan pada tanggal 28 Juli 2025 melalui kunjungan langsung ke SMA IT Baitul Jannah. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa mitra memiliki potensi besar untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi, namun masih terkendala pada fasilitas praktikum dan tenaga pendamping. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan dirancang secara aplikatif dengan memadukan teori dan praktik agar siswa dapat belajar secara langsung melalui pengalaman nyata (*experiential learning*).

Pelatihan utama dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2025 dan diikuti oleh 18 siswa serta 2 guru pendamping. Kegiatan dibagi menjadi dua sesi, yaitu sesi teori dan sesi praktik. Pada sesi teori, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar robotika dan prinsip kerja robot *line follower* berdasarkan literatur dan studi sebelumnya (Sardi & Habibullah, 2022; Siswoyo et al., 2023). Sementara pada sesi praktik, siswa melakukan perakitan robot dengan bimbingan tim dosen dan mahasiswa. Melalui pendekatan *learning by doing*, siswa dapat memahami hubungan antara konsep elektronika, sensorik, dan kendali dalam satu sistem yang terintegrasi (Junita et al., 2024).

Tahap akhir kegiatan adalah evaluasi dan penyerahan satu unit robot *line follower* hasil pelatihan kepada pihak sekolah. Evaluasi dilakukan dengan dua pendekatan: pre-test dan post-test untuk mengukur pemahaman selain itu juga dilakukan diskusi, observasi, sesi tanya jawab umpan balik siswa untuk menilai aspek non-teknis dan keterampilan siswa.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini melibatkan kolaborasi aktif antara dosen, mahasiswa, guru, dan siswa. Dukungan mitra berupa penyediaan fasilitas, kehadiran guru pendamping, serta antusiasme siswa menjadi faktor penting keberhasilan kegiatan. Program ini juga menjadi sarana bagi Universitas Lampung untuk memperluas dampak sosial akademik melalui penerapan ilmu teknik elektro dalam konteks pendidikan masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan rencana kerja yang telah ditetapkan. Proses pelaksanaan mencakup kegiatan koordinasi, sosialisasi, pelatihan, serta evaluasi hasil kegiatan. Seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan secara kolaboratif antara tim dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung dengan mitra SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung. Pelaksanaan kegiatan ini dimulai dari tahap persiapan sampai dengan evaluasi akhir terhadap pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dapat dijelaskan dengan tahapan sebagai berikut :

Koordinasi awal dengan tim PkM, yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, dilakukan untuk menyusun rencana kerja secara sistematis serta memastikan kesesuaian antara tujuan, target

Pengembangan kreativitas siswa dalam bidang robotika melalui kegiatan pembuatan robot *line follower* di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung

pelaksanaan, dan output yang diharapkan dari kegiatan pengabdian ini. Pada tahap ini, tim membahas pembagian peran, penentuan jadwal kegiatan, kebutuhan logistik dan peralatan, serta strategi pelaksanaan agar seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan efektif. Koordinasi awal juga bertujuan untuk menyamakan persepsi antar anggota tim sehingga setiap pihak memahami tugas dan tanggung jawabnya, sekaligus memastikan luaran.

Persiapan dan sosialisasi awal kegiatan ke SMA IT Baitul Jannah, dilakukan sebagai langkah penting untuk memastikan bahwa program yang dirancang relevan dengan kebutuhan mitra. Pada tahap ini, tim PkM berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk memaparkan tujuan, manfaat, serta bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan, sekaligus mendengarkan masukan terkait permasalahan yang dihadapi sekolah, khususnya keterbatasan fasilitas dan pengalaman praktis siswa dalam bidang robotika. Selain itu, tahap ini juga digunakan untuk mengukur kesiapan mitra dalam menyediakan dukungan yang diperlukan, seperti fasilitas tempat dan ketersediaan siswa sebagai peserta. Kegiatan persiapan dan sosialisasi awal dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2025 dengan hasil positif, di mana pihak SMA IT Baitul Jannah memberikan apresiasi dan dukungan penuh terhadap pelaksanaan program. Dokumentasi kegiatan pada tahap ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persiapan dan sosialisasi awal ke SMA IT Baitul Jannah

Sosialisasi, pelatihan, dan demo robot *line follower* telah dilakukan pada Hari Jumat, tanggal 29 Agustus 2025 dengan metode *sharing information* yang melibatkan 18 siswa/i dan 2 guru pendamping SMA IT Baitul Jannah sebagai peserta. Pada kegiatan ini, peserta telah dikenalkan dengan komponen utama robot *line follower*, seperti mikrokontroler, sensor inframerah, motor DC, dan rangka robot. Selain itu, telah diberikan pelatihan mengenai tata cara perakitan dan prinsip kerja robot *line follower* yang disertai dengan demonstrasi langsung. Melalui kegiatan ini, siswa/i telah memperoleh pemahaman mengenai cara kerja sistem robotika sederhana, penggunaan peralatan secara efektif dan efisien, serta pentingnya perawatan perangkat untuk memperpanjang usia pakai. Dokumentasi kegiatan pada tahap ini ditunjukkan pada Gambar 2.

Evaluasi dan penyerahan robot *line follower* kepada mitra juga telah dilakukan, bersamaan dengan penutupan kegiatan. Hasil pelaksanaan pelatihan menunjukkan terjadinya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan siswa terkait robot *line follower*. Proses evaluasi dilakukan melalui metode pre-test dan post-test untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan. Ringkasan hasil pre-test dan post-test peserta pelatihan ditampilkan pada Tabel 1.

Pengembangan kreativitas siswa dalam bidang robotika melalui kegiatan pembuatan robot *line follower* di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung



Gambar 2. Sosialisasi, pelatihan dan demo robot *line follower*

Tabel 1. Hasil Pre-test dan Post-test Peserta Pelatihan

No	Nilai Pre-test	Nilai Post-test
1	40,00	95,00
2	45,00	85,00
3	55,00	100,00
4	40,00	95,00
5	45,00	95,00
6	60,00	100,00
7	60,00	90,00
8	40,00	85,00
9	45,00	95,00
10	50,00	100,00
11	55,00	90,00
12	60,00	100,00
13	45,00	95,00
14	40,00	95,00
15	45,00	100,00
16	45,00	90,00
17	45,00	95,00
18	50,00	90,00
Rata-rata	48,06	94,17

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat keterampilan peserta mengalami peningkatan yang signifikan. Rata-rata nilai pre-test sebesar 48,06 meningkat menjadi 94,17 pada post-test, dengan selisih kenaikan sebesar 46,11 poin ($\approx 95,92\%$). Tidak terdapat peserta yang mengalami penurunan nilai, yang menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan dapat diterima dengan baik oleh seluruh peserta. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Sardi & Habibullah, 2022), yang menunjukkan peningkatan nilai dari rata-rata pre-test sebesar 52,35 menjadi 97,82 pada post-test, dengan selisih kenaikan sebesar 45,47 poin ($\approx 86,86\%$). Perbandingan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik memberikan dampak positif yang konsisten dalam meningkatkan kemampuan peserta.

Pengembangan kreativitas siswa dalam bidang robotika melalui kegiatan pembuatan robot *line follower* di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung

Peningkatan keterampilan yang terjadi pada peserta juga mengindikasikan bahwa metode pembelajaran berbasis pengalaman merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.

Dari aspek non-teknis, kegiatan ini menunjukkan respons yang sangat positif dari pihak sekolah serta adanya peningkatan pemahaman, antusiasme, dan literasi teknologi siswa/i dibandingkan dengan kondisi awal. Selain itu, kegiatan ini juga berkontribusi dalam pembentukan karakter siswa, seperti disiplin, tanggung jawab, kerja sama tim, dan kreativitas. Siswa mulai memahami bahwa robot *line follower* tidak hanya sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pengembangan keterampilan di bidang robotika. Hal ini terlihat dari meningkatnya minat siswa untuk mempelajari lebih lanjut serta keinginan untuk mengikuti perlombaan robot *line follower* baik di tingkat sekolah maupun kompetisi eksternal.

Sebagai bentuk keberlanjutan program, robot *line follower* hasil rancangan tim PkM telah diserahkan kepada pihak SMA IT Baitul Jannah untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berhasil dilaksanakan, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam memperkaya sarana pembelajaran serta mendorong pengembangan minat dan kreativitas siswa di bidang robotika. Dokumentasi kegiatan pada tahap ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyerahan robot *line follower* kepada SMA IT Baitul Jannah

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi perhatian dalam interpretasi hasil. Pelaksanaan kegiatan hanya melibatkan 18 siswa/i dan 2 guru pendamping dari satu sekolah, yaitu SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung, sehingga jangkauan kegiatan masih terbatas dan belum merepresentasikan kondisi yang lebih luas. Selain itu, kegiatan dilaksanakan dalam waktu yang relatif singkat, yaitu satu hari, sehingga proses pendalaman materi dan penguatan keterampilan belum dapat dilakukan secara optimal. Keterbatasan tersebut berimplikasi pada terbatasnya generalisasi hasil kegiatan, khususnya dalam menilai dampak jangka panjang terhadap peningkatan keterampilan dan minat siswa di bidang robotika. Oleh karena itu, diperlukan pelaksanaan kegiatan lanjutan dengan cakupan peserta yang lebih luas, melibatkan lebih banyak sekolah, serta durasi kegiatan yang lebih panjang agar hasil yang diperoleh dapat lebih komprehensif dan representatif.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung telah berjalan dengan baik sesuai tahapan yang direncanakan. Survei dan sosialisasi awal kegiatan dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2025, sedangkan kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi robot *line follower* dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2025 dengan melibatkan 18

Pengembangan kreativitas siswa dalam bidang robotika melalui kegiatan pembuatan robot *line follower* di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung

siswa/i dan 2 guru pendamping. Rangkaian kegiatan meliputi koordinasi tim, persiapan, pelaksanaan pelatihan, evaluasi, serta penyerahan satu unit robot *line follower* kepada pihak sekolah sebagai media pembelajaran.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peran Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung dalam pembinaan masyarakat telah terlaksana dengan baik melalui transfer teknologi dan pendampingan langsung. Evaluasi secara kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, di mana rata-rata nilai pre-test sebesar 48,06 meningkat menjadi 94,17 pada post-test, dengan selisih kenaikan sebesar 46,11 poin ($\approx 95,92\%$). Sementara itu, evaluasi kualitatif melalui diskusi, observasi, dan tanya jawab menunjukkan peningkatan pemahaman, keterampilan, serta antusiasme siswa/i dalam mengikuti kegiatan. Kegiatan ini juga berkontribusi dalam meningkatkan literasi teknologi, kreativitas, serta motivasi siswa/i untuk mengembangkan kemampuan di bidang robotika, yang ditunjukkan dengan ketertarikan untuk mempelajari lebih lanjut dan mengikuti lomba *line follower*. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menjawab kebutuhan mitra, tetapi juga memberikan manfaat nyata dalam pengembangan pengetahuan dan kreativitas siswa/i di bidang robotika.

Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki keterbatasan, yaitu jumlah peserta yang terbatas pada 18 siswa/i dan 2 guru dari satu sekolah serta waktu pelaksanaan yang relatif singkat, yaitu satu hari, sehingga jangkauan dan representativitas hasil kegiatan masih terbatas. Oleh karena itu, disarankan agar kegiatan serupa di masa mendatang dapat dilaksanakan dengan cakupan peserta yang lebih luas, melibatkan lebih banyak sekolah, serta durasi pelaksanaan yang lebih panjang agar dampak yang dihasilkan lebih optimal dan berkelanjutan. Selain itu, SMA IT Baitul Jannah diharapkan dapat memanfaatkan robot *line follower* yang telah diberikan sebagai media praktik dalam pembelajaran maupun kegiatan ekstrakurikuler robotika, serta mengembangkan program pendampingan lanjutan secara berkala. Kerja sama antara Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung dengan pihak sekolah juga perlu terus diperkuat, termasuk membuka peluang kolaborasi dengan berbagai pihak untuk mendukung pembinaan berkelanjutan dan mempersiapkan siswa/i dalam mengikuti kompetisi robotika di tingkat yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lampung dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung atas pendanaan Hibah BLU Tahun 2025 Skema Pengabdian kepada Masyarakat Unggulan dengan Nomor Kontrak 2192/UN26.21/PM/2025, serta dukungan baik dalam bentuk fasilitas, maupun arahan, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Aryani, D., Martono, A., & Saputra, M. A. (2013). Sistem Pengendalian Secara Otomatis Pada Robot Line Follower Menggunakan Mikrokontroler At89S51. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 5(1), 41–52. <https://doi.org/10.22303/csrid.5.1.2013.41-52>
- Harianto, M., & Santosa, A. budi. (2019). PENGEMBANGAN TRAINER ROBOT LINE FOLLOWER BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNTUK MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER DI SMK NEGERI 1 DRIYOREJO Agus Budi Santosa Abstrak. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 08(02), 261–267.
- Junita, J., Uranus, H. P., A.R, M. G., Pardede, M., Mangunsong, R., & Yulian, D. H. (2023). Pelatihan Pembuatan Robot Line Follower Untuk Meningkatkan Minat Siswa Siswi Sma Terhadap Stem. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 6, 1–7. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v6i0.2084>
- Junita, J., Uranus, H. P., Kanalebe, H., A.R, M. G., Pardede, M., Mangunsong, R., Yulian, D. H., Prafo, S. Y., Susanto, K. G., & Yapply, L. (2024). ANALISIS PENGARUH PELATIHAN ROBOT LINE FOLLOWER DAN LAMPU IOT DALAM MENINGKATKAN MINAT STEM SISWA SMA.

Pengembangan kreativitas siswa dalam bidang robotika melalui kegiatan pembuatan robot *line follower* di SMA IT Baitul Jannah Bandar Lampung

Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), 7, 1–8.

- Prasetyo, P., Maulana, R., & Setiawan, E. (2022). Sistem Kontrol PID pada Purwarupa Robot Pembawa Barang Berbasis Line Follower menggunakan Algoritma Path Planning. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTTIK)*, 6(8), 3741–3750.
- Sardi, J., & Habibullah, H. (2022). Pelatihan Robot Line Follower untuk Guru dan Siswa SMK Negeri 1 Sungai Limau. *Suluh Bandang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 22(1), 94. <https://doi.org/10.24036/sb.02180>
- Siswanto, S., & Sigit, H. T. (2019). Pelatihan Pembuatan Robot Line Follower untuk Meningkatkan Pengetahuan Robotika pada Siswa SMK Negeri I Kramatwatu. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Indonesia*, 1(1), 230–240. <https://doi.org/10.21632/jpmi.1.1.230-240>
- Siswoyo, A., Arianto, E., & Noviyanto, A. H. (2023). Pelatihan Pengenalan Teknologi Line Follower Robot Bagi Siswa-Siswi Sekolah Menengah Atas Regina Pacis Surakarta. *Abdimas Altruis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 114–119. <https://doi.org/10.24071/aa.v6i2.5229>