

Peningkatan Soft Skill Bagi Siswa SMK Krian 1 Sidoarjo Melalui Pelatihan Robot Line Follower

Richa Watiasih, Ahmadi, Mifad Ikromullah, Farizal Dwi Saputra, Didik Priantono

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Surabaya, Jl. Ahmad Yani 114, Surabaya, Indonesia

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Riwayat artikel: Received: 19 Februari 2025 Revised: 24 Februari 2025 Accepted: 5 Maret 2025</p>	<p><i>Persaingan kualitas Sumber Daya Manusia di industri saat ini sangat mempengaruhi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya SMK Krian 1 Sidoarjo. Untuk meningkatkan daya saing lulusan, maka pengelola SMK Krian 1 Sidoarjo perlu melakukan kerjasama dengan Perguruan Tinggi untuk memfasilitasi siswa melalui pembelajaran mandiri diluar kurikulum berupa pelatihan soft skill. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka melalui Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Mandiri Universitas Bhayangkara Surabaya tahun 2024 Tim Pengabdian Fakultas Teknik telah melaksanakan kegiatan "Pelatihan Soft skill Bagi Siswa SMK" berupa kegiatan "Pelatihan Robotika". Dalam pelatihan Robotika ini peserta mendapatkan ilmu tentang jenis-jenis robot dan pemahanan secara teori dan praktek merakit robot beroda khususnya robot line follower menggunakan sensor infrared 5 channel, driver motor, motor DC penggerak roda, mikrokontroler Arduino Uno, dan baterai lithium-ion. Dari Pelatihan Robotika ini telah dihasilkan 3 buah robot line follower dan berhasil diujicoba pada lapangan berupa gambar bergaris warna hitam yang terdapat posisi start dan finish. Berdasarkan kuesioner yang diisi oleh seluruh peserta pelatihan Robotika ini diketahui bahwa rata-rata peserta sangat antusias dalam mengikuti pelatihan ini. Peserta pelatihan mendapatkan skill baru yang belum didapatkan dari sekolah.</i></p>
<p>Kata kunci: Pelatihan Soft skill Arduino uno Infrared Robot line follower</p>	

Penulis korespondensi:
Richa Watiasih, richa@ubhara.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.54732/semarjpkm.v1i1.3>

This is an open access article under the [CC-BY](#) license.



1. Pendahuluan

Seiring dengan standar kompetensi salah satunya sekolah harus memiliki dokumen Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), saat ini industri dituntut untuk melakukan otomasi dan efisiensi didalam aktivitas proses produksi/pengolahan, packaging, pendistribusian produk dan lain-lain. Hal tersebut banyak membutuhkan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki skill khusus, sehingga ini merupakan tantangan bagi pengelola SMK khususnya SMK Krian 1 Sidoarjo dalam menyiapkan lulusannya supaya siap bersaing di industri dan di Perguruan Tinggi.

Untuk meningkatkan daya saing lulusan, maka pengelola SMK Krian 1 Sidoarjo perlu melakukan kerjasama dengan Perguruan Tinggi untuk memfasilitasi siswa melalui pembelajaran mandiri diluar kurikulum [1]. Pembelajaran mandiri bisa melalui kursus-kursus *Soft skill* seperti Robotika [2][3][4], karena skill robotika ini membekali siswa untuk memiliki skill berupa penguasaan hardware dan software [5], [6]. Dimana skill ini sangat dibutuhkan di industri baik industri manufaktur, pertanian, pengolahan hasil-hasil pertanian, peternakan, medikal, militer, transportasi dan lain-lain.

Melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) Mandiri tahun 2024, maka Tim Pengabdian Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya melaksanakan "Pelatihan *soft*

skill Bagi Siswa SMK”, dimana kegiatan tersebut berupa “Pelatihan Robotika” bagi siswa SMK Krian 1 Sidoarjo.

Tujuan dari pelatihan robotika ini adalah untuk meningkatkan wawasan dan kompetensi siswa SMK Krian 1 Sidoarjo berupa *skill* robotika, memperluas pandangan keilmuan dan dapat menerapkannya dalam dunia nyata setelah lulus, Memberikan nilai tambah siswa dengan keahlian *soft skill* sebagai persiapan masuk dunia kerja maupun kuliah, serta menumbuhkembangkan sikap kreatif, terampil dan inovatif siswa.

2. METODE

2.1 Tahapan Pelaksanaan

Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) Mandiri ini dikemas dalam bentuk Kegiatan “Pelatihan *Softskill* bagi Siswa SMK” berupa “Pelatihan Robotika”. Didalam pelaksanaan kegiatan ini mengikuti tahapan-tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

2.2 Metode Yang Digunakan

Metode yang akan digunakan dalam pelaksanaan kegiatan Pelatihan Robotika ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Ceramah

Metode ceramah ini dilakukan untuk penyampaian materi tentang: Jenis-jenis Robot, Komponen pendukung Robot *Line Follower*, *Software* pendukung. Materi modul disampaikan secara singkat tetapi terperinci dalam porsinya sehingga sebelum memulai praktik, siswa dapat dengan mudah memahami dan memulai dalam pelaksanaan praktik.

2. Metode Praktik Langsung

Metode ini merupakan bentuk penerapan ilmu pengetahuan atau konsep yang telah dipelajari terlebih dahulu seperti membaca modul atau mendengarkan penyampaian materi dari metode ceramah. Terkhusus untuk pelatihan Robotika ini siswa akan didampingi tim pelaksana pelatihan robotika Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya dalam pelaksanaan praktik agar tidak kebingungan dalam merakit *hardware* robot *line follower*, cara pengoperasian aplikasi *software* yang digunakan dalam pelatihan, serta saat ujicoba robot di lapangan berupa banner bergambar warna hitam yang sudah disiapkan oleh tim pelaksana pelatihan.

3. Metode Kuesioner

Metode kuesioner ini dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta pelatihan robotika dan mitra PkM Mandiri dalam hal ini pengelola SMK Krian 1 Sidoarjo tentang efek atau kebermanfaatan kegiatan pelatihan ini.

Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan Robotika ini telah dilaksanakan oleh Tim Pelaksana Pelatihan Robotika Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya dari dosen dan mahasiswa Prodi Teknik Elektro.

2.3 Robot *Line Follower*

Robot *Line follower* adalah sebuah robot yang dapat bernavigasi dan bergerak secara otomatis mengikuti sebuah alur garis warna hitam [7][8]. Robot *Line follower* ini didukung oleh rangkaian komponen elektronika yang dilengkapi dengan roda dan digerakkan oleh motor penggerak [9][10]. Pengendalian kecepatan sangat bergantung pada batas putaran dan gesekan antara roda robot dengan lantai serta waktu tempuh [11]. Sistem pengendalian robot *line follower* ini bisa juga menerapkan kenali konvensional [12], secara cerdas [13] maupun secara real-time via website [14]. Komponen yang dibutuhkan untuk membuat robot *Line follower* adalah sebagai berikut:

1. 1buah *Arduino Uno* (ATMEGA 328P)
2. 1buah *L298N Driver Motor*
3. 2buah Motor DC
4. 1buah Sasis Kit 2WD

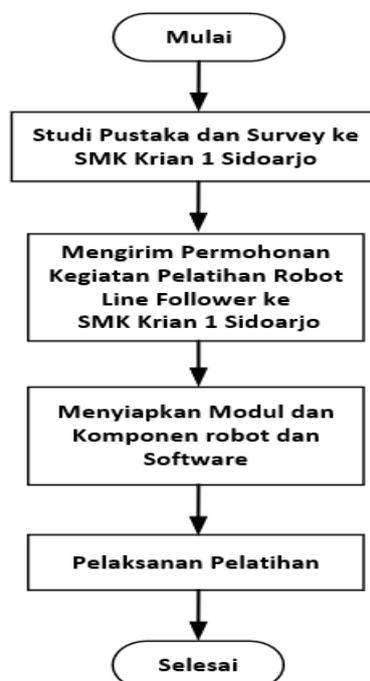
5. 2buah Spacer 3cm
6. 1buah Switch
7. 1buah Kabel Jumper Male-Female
8. Mur baut 3mm
9. Jack DC Male
10. Baterai litium 3s 11,1v

Gambar 2 merupakan blok diagram robot *Line follower* yang akan digunakan dalam pelatihan robotika. Sedangkan Gambar 3 merupakan koneksi elektrikal *hardware* robot *line follower*.

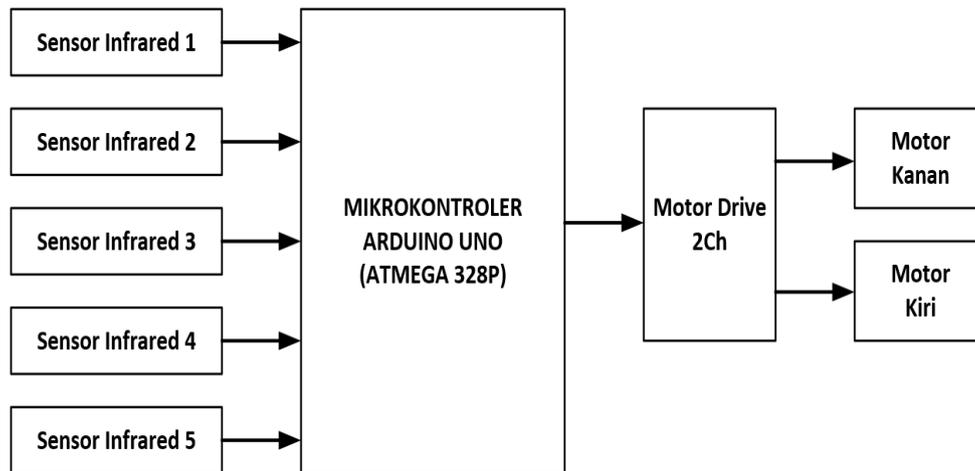
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan Robotika yang telah dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya pada hari Selasa tanggal 22 Oktober 2024 adalah bertempat di SMK Krian 1 Sidoarjo. Sekolah tersebut kami pilih sebagai tempat pengabdian karena Fakultas Teknik karena sudah melakukan kerjasama melalui Surat Perjanjian Kerjasama yang ditanda tangani kedua pihak pada bulan Desember 2023. Adapun lokasi dan jarak dari kampus Universitas Bhayangkara Surabaya sekitar 24Km dan dapat ditempuh sekitar 40 menit seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Sedangkan Gambar 5 merupakan foto gerbang depan SMK Krian 1 Sidoarjo.

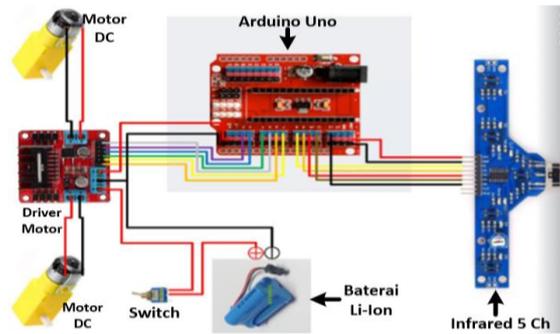
Rundown kegiatan Pelatihan Robotika bagi siswa SMK Krian 1 Sidoarjo ini ditunjukkan pada Tabel 1. Pembukaan kegiatan pelatihan ini dihadiri Kepala SMK Krian 1 Sidoarjo beserta seluruh Wakil Kepala SMK Krian 1 Sidoarjo. Gambar 6 merupakan sesi penyerahan kenang-kenangan dari Tim Pengabdian Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya yang diserahkan oleh Ibu Richa Watiasih, ST., MT. selaku Wakil Dekan I dan sekaligus sebagai Ketua Tim Pelaksana, sedangkan dari Pihak SMK Krian 1 Sidoarjo yang menerima langsung adalah Ibu Dini Mekarsari, S.Pd., M.Pd selaku Kepala SMK Krian 1 Sidoarjo.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan pelatihan Robotika



Gambar 2. Blok diagram *Hardware Robot Line Follower*



Gambar 3. Koneksi elektrikal *Robot Line Follower*



Gambar 4. Peta Lokasi SMK Krian 1 Sidoarjo.

Tabel 1. Rundown Kegiatan Pelatihan Robotika Bagi Siswa SMK Krian 1 Sidoarjo.

No.	Waktu	Kegiatan	Penanggungjawab Kegiatan
1	08.00 - 08.30	Pembukaan	SMK Krian 1 Sidoarjo
2	08.30 - 09.00	Persiapan Sesi Pelatihan	Tim PKM FT UBHARA dan SMK Krian 1 Sidoarjo
3	09.00 - 12.00	Pelatihan Robotika	Richa Watiasih, ST., MT.
4	12.00 - 13.00	ISHOMA	
5	13.00 - 14.00	Lanjutan Sesi Pelatihan Robotika	Tim PKM FT UBHARA
6	14.00 - 14.30	Penutupan	SMK Krian 1 Sidoarjo



Gambar 5. Tampak Gerbang Depan SMK Krian 1 Sidoarjo.

Pelatihan Robotika ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Materi dan Praktek. Materi pelatihan Robotika ini disampaikan oleh ibu Richa Watiasih, ST., MT. dengan dibantu 3 mahasiswa Prodi Teknik Elektro yang memiliki skill Robotika. Gambar 7 merupakan foto tim pelaksana pelatihan Robotika bersama peserta pelatihan Robotika SMK Krian 1 Sidoarjo.

Pelaksanaan pelatihan Robotika ini dibuat dengan menyesuaikan kemampuan peserta dengan teori penunjang keilmuan penelitian yang telah dilakukan mahasiswa Prodi Teknik Elektro di mata kuliah Robotika. Yakni dibuat untuk pemula yang sama sekali belum mengenal dunia robotika.

Pada sesi pertama berupa penjelasan tentang Robotika dan kegunaannya, selanjutnya pengenalan jenis-jenis Robot kemudian dilanjutkan dengan penjelasan tentang komponen pendukung robot line follower beserta penjelasan cara kerjanya. Tahapan penjelasan materi yang terakhir adalah tentang perancangan hardware dan software Robot *Line Follower*.

Pada sesi kedua berupa praktik pembuatan *hardware* robot line follower. Dimana pelaksanaannya menggunakan beberapa peralatan elektrik dan beberapa komponen elektronik, mekanik, perangkat lunak (*software*) untuk membuat 3 buah robot *line follower*, dan sebuah banner lapangan untuk trial robot yang telah dibuat oleh setiap kelompok. Gambar 8 merupakan kegiatan praktik pembuatan hardware robot *line follower* yang dipandu oleh mahasiswa prodi Teknik Elektro yang telah lulus mata kuliah Robotika sebagai tim pelaksana pelatihan robotika ini.



Gambar 6. Penyerahan Kenang-kenangan dari Tim PKM FT Universitas Bhayangkara Surabaya kepada Kepala SMK Krian 1 Sidoarjo.



(a)



(b)

Gambar 7. Foto tim pelaksana pelatihan Robotika bersama peserta pelatihan Robotika Siswa SMK Krian 1 Sidoarjo; (a) di lapangan olah raga; (b) didalam kelas pelatihan.

Setelah pembuatan *hardware* robot *line follower*, dilanjutkan dengan sesi pengisian program (*software*) pada mikrokontroller Arduino Uno robot *line follower* yang sudah disiapkan tim pelaksana pelatihan robotika ini. Gambar 9 merupakan foto aktifitas pengisian program pada *hardware* robot *line follower*.

Setelah program di download ke *hardware* robot *line follower*, maka aktifitas selanjutnya adalah mengujicoba robot pada lapangan berupa banner bergambar warna hitam. Robot *line follower* ini bertugas menyelesaikan perjalanan dari start menuju finish dengan panduan garis warna hitam. Berdasarkan antusias dan semangat belajar yang tinggi 3 kelompok telah berhasil membuat Robot *line follower* dan sukses menyelesaikan misinya dilapangan ujicoba. Gambar 10 merupakan aktifitas peserta pelatihan saat mengujicoba hasil pembuatan *hardware* Robot *line follower* dilapangan.

Sesi terakhir pada kegiatan pelatihan robotika ini adalah pengisian kuesioner. Dimana kuesioner yang harus diisi oleh peserta adalah sebanyak 8 aspek yang dinilai seperti ditunjukkan pada tabel 2. Dimana penilaian terdiri dari 4 level, antara lain: nilai **SS** jika **Sangat Setuju**, **S** jika **Setuju**, **KS** jika **Kurang Setuju**, dan **TS** jika **Tidak Setuju**. Tujuan penilaian ini adalah untuk mengetahui respon dari peserta terhadap pelaksanaan Pelatihan Robotika ini.



(a)



(b)

Gambar 8. Kegiatan praktik pembuatan *hardware* robot *line follower*; (a) 3 kelompok peserta sedang merakit *hardware* robot; (b) peserta dipandu oleh mahasiswa pendamping dalam penyelesaian masalah perakitan *hardware*.



Gambar 9. Aktifitas pengisian program pada hardware robot *line follower*.

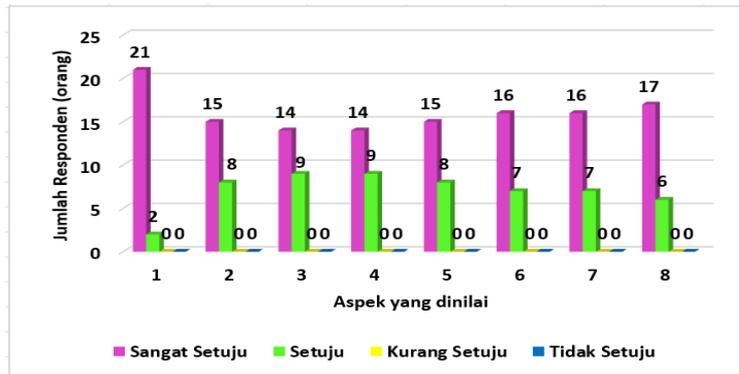


Gambar 10. Aktifitas ujicoba hasil pembuatan Robot *line follower* dilapangan robot.

Tabel 2. Daftar aspek yang dinilai pada kuesioner pelatihan robotika.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
1	Pelatihan ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam pemanfaatan "Robot"	SS	S	KS	TS
2	Pelatihan ini mampu meningkatkan kemampuan dalam penggunaan "Robot"	SS	S	KS	TS
3	Materi-materi pelatihan diberikan dengan tepat, jelas dan mudah dipahami	SS	S	KS	TS
4	Suasana dalam kelas pelatihan sangat menarik, menyenangkan dan dapat memotivasi belajar	SS	S	KS	TS
5	Media/peralatan pelatihan robotika tersedia dengan baik	SS	S	KS	TS
6	Ketersediaan ruang pelatihan yang terawat, bersih dan rapi	SS	S	KS	TS
7	Pelatihan Robotika ini sangat bermanfaat untuk bekal kelak setelah lulus	SS	S	KS	TS
8	Pelatihan lanjutan perlu diadakan sebagai kelanjutan Pelatihan Robotia ini.	SS	S	KS	TS

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang telah diisi oleh peserta pelatihan ini dapat diketahui bahwa secara umum peserta "Sangat Setuju" terhadap pelaksanaan pelatihan robotika di SMK Krian 1 Sidoarjo seperti ditunjukkan grafik pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik respon peserta terhadap pelatihan robotika di SMK Krian 1 Sidoarjo.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya yang pelaksanaannya dalam bentuk Pelatihan *Soft Skill* Bagi Siswa SMK Krian 1 Sidoarjo berupa “Pelatihan Robotika” ini dapat disimpulkan bahwa Peserta pelatihan dapat memahami tentang Jenis-jenis dan cara kerja robotika, peserta pelatihan dapat memahami tentang komponen pendukung dan cara kerja sensor, kontroler, driver, aktuator robot *line follower*, peserta pelatihan dapat merakit hardware dan menghasilkan 3 buah robot *line follower* hasil praktik 3 kelompok peserta pelatihan, peserta pelatihan sangat antusias dan penuh semangat karena berhasil mengujicoba robot *line follower* pada lapangan robot berupa gambar bergaris warna hitam dengan *background* warna putih yang terdapat tanda *start* dan *finish*, secara umum peserta pelatihan merespon sangat setuju terhadap pelaksanaan pelatihan robotika ini bahkan mengharapkan diadakan pelatihan robotika lanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bhayangkara Surabaya yang telah memberikan support berupa pendanaan untuk kegiatan ini. Kami juga berterima kasih kepada Kepala SMK Krian 1 Sidoarjo yang telah bersedia menjadi tempat pelaksanaan Pelatihan Robotika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. W. Nugroho and M. A. Maulana, “Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Jarak Jauh,” *Advice: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, vol. 3, no. 1, pp. 10–16, 2021, doi: 10.32585/advice.v3i1.1429.
- [2] F. Heltha, A. Rahman, and A. Mufti, “Pelatihan Robot Line Follower Sebagai Upaya Memperkenalkan Teknologi Robotika kepada Siswa Madrasah 1 Pidie dan SMA Al-Misbah Banda Aceh,” *Jurnal Pengabdian Rekayasa dan Wirausaha (JPRW)*, vol. 1, no. 2, pp. 1–5, 2024.
- [3] R. A. Rochmanto *et al.*, “Pelatihan Perakitan Robot Line Follower Digital Untuk Siswa Sekolah Alam Nurul Furqon Rembang,” *Community Development Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 3366–3373, 2023.
- [4] S. Ch, B. Darmawan, C. M. O. Muvianto, S. Ariessaputra, and P. Paniran, “Pelatihan Robot Line Follower Di Sdit Saad Bin Abi Waqqash Banyumulek Lombok Barat,” *Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 6, pp. 215–220, 2024.
- [5] T. Tianur, J. Jaenudin, and P. Madona, “Pelatihan Dan Pembimbingan Robot Line Follower Bagi Santri Pesantren Darussalam,” *JITER-PM: Jurnal Inovasi Terapan Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 4, pp. 27–34, 2024, doi: <https://doi.org/10.35143/jiter-pm.v2i4.6463>.
- [6] Z. Zulfitriya, A. Suryadi, E. Rudiatin, M. Muflikhun, and Z. Arif, “Pelatihan Robotik Dalam

- Membentuk Karakter Kepemimpinan Siswa di Desa Bojong Kulur Bogor,” *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, Oct. 2023, Accessed: Feb. 26, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/22343>.
- [7] E. U. P. Simanihuruk, M. Merry, and R. Tambun, “Rancang Bangun Robot Line Follower With Arm Menggunakan Micorcontroller Arduino Uno R3,” *Jurnal Bisantara Informatika (JBI)*, vol. 7, no. 2, 2023.
- [8] W. E. Sari, A. Triyono, Irwansyah, K. B. Utomo, and A. R. Hakim, “Robot Line Follower sebagai Alat Permainan Edukatif bagi Anak Usia Dini,” *ETAM: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 3, pp. 126–133, 2024, doi: <https://doi.org/10.46964/etam.v4i3.1039>.
- [9] I. Riyanto, L. Margatama, and R. R. E. Marantika, “Robot Forklift Line Follower dengan Kendali PID dan Sensor Warna,” *JOULE : Jurnal ilmiah Teknologi Energi, Teknologi Media Komunikasi dan Instrumentasi Kendali*, vol. 1, no. 1, pp. 8–16, 2021.
- [10] W. H. M. Saad, M. N. Habib, Z. M. Noh, Z. Manap, and M. S. J. A. Razak, “Closed-Loop Systems of Line Follower Robot Using Camera Vision,” *International Journal of Human and Technology Interaction (IJHaTI)*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [11] S. Ch, S. Ariessaputra, B. Darmawan, P. Paniran, and C. M. O. Muvianto, “Analisis Perubahan Kecepatan dan Waktu Tempuh Sistem Robot Line Follower pada Lintasan yang Berbeda,” *JEITECH (Journal of Electrical Engineering and Information Technology)*, vol. 1, no. 2, pp. 54–60, 2023.
- [12] A. S. Priambodo, A. Nasuha, and O. A. Dhewa, “Implementasi Integrasi dari Computer vision dan Kendali PID untuk Kendali Kecepatan Dinamis pada Robot Line follower Integrated Implementation of Computer vision and PID Control for Dynamic Speed Control of Line follower Robot,” *TELEKONTRAN: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, vol. 12, no. 1, 2024, doi: [10.34010/telekontran.v12i1.13323](https://doi.org/10.34010/telekontran.v12i1.13323).
- [13] D. A. Dzulfikar, K. Wijayanto, and Adnan Rafi Al Tahtawi, “Perancangan Kendali Fuzzy Tipe 2 pada Model Robot Line Follower,” *SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)*, pp. 92–96, 2021.
- [14] T. P. Romdhon, I. Rosyadi, P. W. A. Sucipto, and A. Hasad, “Alat Penala Kendali Proporsional Pada Robot Line Follower Berbasis Website,” *Journal of Students’ Research in Computer Science*, vol. 2, no. 2, pp. 153–164, 2021, doi: [10.31599/jsrscs.v2i2.853](https://doi.org/10.31599/jsrscs.v2i2.853).