



## Peningkatan Literasi Digital Siswa Sekolah Dasar melalui Pelatihan Robotika dan Pemrograman Kode Blok di SD Negeri 3 Jatiroti Wonogiri

Agatha Mahardika Anugrayuning Jiwatami<sup>1\*</sup>, Eko Arianto<sup>1</sup>, Antonius Hendro Noviyanto<sup>1</sup>, Agus Siswoyo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Elektromedis, Universitas Sanata Dharma, Jl. Mekatronika Sanata Dharma, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, Universitas Sanata Dharma, Jl. Mekatronika Sanata Dharma, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

\*Email korespondensi: [agatha.mahardika@usd.ac.id](mailto:agatha.mahardika@usd.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article histor

Received: 17 Jul 2025

Accepted: 15 Oct 2025

Published: 30 Nov 2025

#### Kata kunci:

Literasi Digital;  
Pemrograman Blok;  
Robotika Pendidikan;  
Sekolah Dasar;  
Teknologi Inovatif.

### A B S T R A K

**Background:** Kemajuan teknologi digital telah mendorong pentingnya penguasaan keterampilan teknologi sejak dulu, termasuk dalam bidang robotika dan pemrograman. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan literasi digital siswa melalui pelatihan dasar robotika dan pemrograman blok di SD Negeri 3 Jatiroti, Wonogiri, yang merupakan sekolah dasar di wilayah pedesaan dengan akses teknologi terbatas. **Metode:** Metode yang digunakan adalah pelatihan berbasis *project-based learning* dan kolaboratif, dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan siswa, guru, dan fasilitator. **Hasil:** Melalui kegiatan pengabdian ini siswa belajar cara memprogram robot dengan kode blok. Adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan siswa, khususnya dalam pengoperasian logika program dan gerakan robot dengan nilai rata-rata sebesar 77%. Dampak positif lainnya mencakup peningkatan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, serta motivasi belajar siswa terhadap teknologi. Meskipun terdapat beberapa kendala seperti keterbatasan sarana dan waktu pelaksanaan, kegiatan ini berhasil menjadi langkah awal dalam membangun pembelajaran teknologi yang kontekstual dan adaptif. **Kesimpulan:** Melalui kegiatan pengabdian ini, ada peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep pemrograman blok untuk mengendalikan robot sederhana. Kegiatan serupa sangat direkomendasikan untuk pembangunan berkelanjutan dan perluasan ke sekolah dasar lain.

### A B S T R A C T

**Background:** The development of digital technology has emphasized the importance of mastering technological skills from an early age, including in the fields of robotics and programming. The purpose of this community service activity is to improve students' digital literacy through basic robotics and block programming training at SD Negeri 3 Jatiroti, Wonogiri, an elementary school in a rural area with limited access to technology. **Method:** The method used was project-based learning and collaborative training, with a participatory approach involving students, teachers, and facilitators. **Result:** Through this community service activity, students learned how to program robots using block code. There was a significant improvement in student skills, particularly in operating program logic and robot movement with an average score of 77%. Other positive impacts included improved critical thinking and collaborative skills, as well as increased student motivation for learning technology. Despite several obstacles such as limited facilities and time, this activity successfully

#### Keyword:

Block Programming;  
Educational Robotics;  
Elementary School;  
Innovative Technology;  
Digital Literacy.

became the first step in building a contextual and adaptive technology learning. **Conclusion:** Through this community service activity, students' understanding of block programming concepts for controlling simple robots improved. Similar activities are highly recommended for sustainable development and expansion to other elementary schools.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya dalam bidang robotika, telah membuka peluang baru dalam dunia pendidikan (Aristawati & Budiyanto, 2017). Penguasaan teknologi sejak usia dini menjadi fondasi penting dalam membentuk generasi yang mampu beradaptasi dengan tantangan transformasi digital saat ini (Khakim et al., 2025). Kegiatan robotika sangat berhubungan erat dengan pengembangan keterampilan berpikir kreatif (Purboyo et al., 2024). Selain sebagai sarana untuk menggali dan mengembangkan ide, konsep, serta karya, robotika juga berfungsi sebagai latihan bagi siswa untuk mengeksplorasi potensi diri mereka. Melalui kegiatan ini, siswa dapat melatih keterampilan motorik mereka, sekaligus meningkatkan kemampuan dalam menciptakan berbagai inovasi (Asri, 2018). Robotika tidak hanya menjadi ajang untuk belajar, tetapi juga untuk melatih cara berpikir kreatif, logika berpikir, keterampilan teknis, serta motivasi belajar siswa dalam menciptakan solusi baru (Aryan Sulistyo et al., 2024; Azim et al., n.d.; Suwarsono & Muhid, 2020).

SD Negeri 3 Jatiroti, Wonogiri, merupakan sekolah dasar yang berada di daerah pedesaan dengan akses dan fasilitas teknologi yang sangat terbatas. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak sekolah, ditemukan bahwa pembelajaran masih sangat konvensional dan belum terintegrasi dengan pendekatan STEM berbasis teknologi. Meskipun terdapat perangkat komputer, belum ada program pembelajaran yang memperkenalkan robotika atau pemrograman kepada siswa. Padahal, para siswa menunjukkan minat tinggi terhadap teknologi namun belum pernah berinteraksi dengan perangkat robotika.

Guru-guru juga mengakui belum pernah menerima pelatihan terkait pengajaran robotika atau coding, sehingga pembelajaran berbasis teknologi belum dapat diterapkan secara optimal. Hal ini berdampak pada rendahnya keterampilan berpikir komputasional dan pemecahan masalah siswa. Situasi ini sejalan dengan temuan di berbagai sekolah lain yang menghadapi hambatan serupa, seperti keterbatasan perangkat keras, kurangnya pelatihan guru, serta minimnya integrasi kurikulum teknologi (Dwi Putra et al., 2023; Handayani et al., 2021).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menjawab kesenjangan antara potensi dan kebutuhan pembelajaran berbasis teknologi di SD Negeri 3 Jatiroti. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui pemanfaatan teknologi. Program ini menghadirkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek melalui pelatihan robotika sederhana pada jenjang sekolah dasar. Kegiatan ini juga menjadi jembatan antara kurikulum inti dengan pengembangan literasi teknologi yang aplikatif (Aryan Sulistyo et al., 2024). Dengan melibatkan siswa dan guru secara langsung, program ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga memperkuat ekosistem pembelajaran yang kolaboratif, kreatif, dan adaptif terhadap perkembangan zaman (Basit et al., 2022; Purboyo et al., 2024).

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengenalkan konsep dasar robotika dan pemrograman kepada siswa SD serta membekali guru dengan pengetahuan dasar yang memungkinkan mereka melanjutkan program pembelajaran berbasis teknologi secara mandiri. Urgensi kegiatan ini sangat tinggi, karena jika tidak ditangani segera, kesenjangan digital antara sekolah pedesaan dan perkotaan akan semakin melebar, membatasi peluang siswa untuk berpartisipasi dalam dunia digital yang terus berkembang. Pelatihan ini merupakan langkah awal untuk menumbuhkan semangat inovasi, meningkatkan daya saing siswa, dan menjadi model bagi sekolah dasar lainnya dalam mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan dasar di daerah pedesaan.

## MASALAH

Fokus utama dalam kegiatan pengabdian ini adalah mengatasi permasalahan mendasar yang dihadapi SD Negeri 3 Jatiroto, yaitu belum tersedianya akses pembelajaran robotika dan pemrograman yang terintegrasi dalam kurikulum. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir komputasional, berkreasi, serta menyelesaikan masalah berbasis teknologi. Kesenjangan tersebut disebabkan oleh tiga faktor utama: (1) keterbatasan fasilitas pendukung, seperti perangkat robotika dan komputer yang memadai, (2) rendahnya kompetensi guru dalam menyampaikan materi terkait robotika dan pemrograman, serta (3) belum tersusunnya kurikulum atau program pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan digital siswa.

Hasil observasi dan wawancara dengan pihak sekolah menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum memahami konsep dasar pemrograman melalui aplikasi sederhana, serta belum pernah berinteraksi langsung dengan perangkat robotika. Padahal, kemampuan literasi teknologi dan keterampilan dalam pemrograman menjadi elemen krusial di era digital saat ini ([Cynthia & Sihotang, 2023](#); [Putrayasa et al., 2024](#)). Ketidaktahuan ini dapat membuat siswa tertinggal dalam aspek berpikir analitis, logika sistem, dan kemampuan beradaptasi terhadap teknologi. Keterampilan tersebut sangat dibutuhkan baik untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi maupun dalam menghadapi persaingan di dunia kerja. Di sisi lain, para guru menyatakan belum pernah mengikuti pelatihan khusus terkait pengajaran robotika atau pemrograman, yang menyebabkan mereka kurang percaya diri dalam menyusun materi ajar yang inovatif di bidang tersebut.

Permasalahan ini memberikan dampak yang tidak hanya terbatas pada aspek akademik, tetapi juga menyentuh ranah sosial dan ekonomi. Sebagai sekolah yang berada di wilayah pedesaan, sebagian besar siswa SDN 3 Jatiroto berasal dari keluarga dengan kondisi ekonomi menengah ke bawah. Kurangnya paparan terhadap teknologi berisiko memperbesar jurang kesenjangan digital antara siswa di daerah pedesaan dan perkotaan, serta menghambat akses mereka terhadap peluang karir di bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) di masa mendatang.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, solusi utama yang diusulkan adalah memperkenalkan konsep dasar robotika dan pemrograman kepada siswa dan guru di SD Negeri 3 Jatiroto. Robotika dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa ([Khoirunnisa et al., 2022](#)). Melalui kegiatan ini, siswa diajak

untuk mengidentifikasi permasalahan yang harus diselesaikan, merancang tahapan penyelesaian, menentukan metode yang tepat, memilih komponen yang dibutuhkan, menyusun program untuk mengoperasikan robot, melakukan pengujian terhadap hasil kerja, serta melakukan perbaikan apabila hasilnya belum sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Prijono et al., 2023).

Aktivitas dalam bidang robotika memiliki kaitan yang kuat dengan pengembangan kemampuan berpikir kreatif (Purboyo et al., 2024). Robotika tidak hanya menjadi media untuk menumbuhkan dan menyalurkan ide, gagasan, dan karya, tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi potensi yang mereka miliki. Lewat kegiatan ini, siswa dapat mengasah kemampuan motorik sekaligus meningkatkan keterampilan dalam menciptakan berbagai bentuk inovasi (Asri, 2018). Oleh karena itu, robotika berperan tidak hanya sebagai sarana pembelajaran, tetapi juga sebagai wadah untuk melatih pola pikir kreatif dalam merancang solusi-solusi baru (Suwarsono & Muhid, 2020).

Dengan mengatasi permasalahan utama yang dihadapi, diharapkan siswa SDN 3 Jatiroto mampu mengembangkan pola pikir yang kreatif dan inovatif, keterampilan berpikir secara sistematis, serta kesiapan yang lebih baik dalam menghadapi tantangan era digital. Di sisi lain, para guru juga akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam bidang teknologi pendidikan, yang secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran secara menyeluruh. Lebih jauh, kegiatan ini juga diharapkan dapat menciptakan budaya belajar yang adaptif terhadap perubahan, memperkuat kolaborasi antara siswa dan guru, serta membuka peluang jangka panjang untuk pengembangan kurikulum berbasis teknologi di lingkungan sekolah dasar, khususnya di wilayah pedesaan.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SD Negeri 3 Jatiroto melibatkan 33 orang siswa sebagai peserta. Program pengabdian ini disusun dengan metode pelatihan melalui pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang melibatkan tiga tahapan utama: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, tim pengabdi melakukan survei awal untuk mengidentifikasi dan memverifikasi kebutuhan mitra, mengadakan perangkat robotika sederhana, serta menyusun modul pembelajaran yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan pelatihan robotika langsung di SD Negeri 3 Jatiroto. Kegiatan dilaksanakan selama 1 hari. Materi pelatihan disesuaikan dengan kemampuan siswa, dimulai dengan pengenalan dasar robotika secara teoritis. Siswa akan dibagi ke dalam kelompok kecil berisi sekitar lima orang, masing-masing dipandu oleh fasilitator yang terdiri dari dosen dan mahasiswa. Setiap anggota kelompok akan mendapatkan kit robotika untuk memungkinkan praktik langsung sesuai dengan materi yang diberikan. Kit yang digunakan dapat dikembangkan menjadi berbagai jenis aplikasi robotik, menyesuaikan dengan minat siswa dan mendorong daya cipta serta kreativitas mereka. Untuk menambah semangat dan antusiasme, pada akhir pelatihan akan diselenggarakan kompetisi kreativitas antarkelompok.

Pada tahap evaluasi, dilakukan dengan memberikan soal tes di kelas untuk menilai sejauh mana kemampuan siswa memahami memahami konsep kode blok. Hasil evaluasi ini akan menjadi dasar perbaikan untuk pelatihan berikutnya. Setelah program ini, akan diadakan program lanjutan dengan memberikan pelatihan bagi tim guru dari beberapa sekolah untuk mendapatkan

pelatihan. Tim guru juga tetap akan didampingi melalui jalur komunikasi terbuka guna mendukung keberlanjutan kegiatan robotika di sekolah secara mandiri.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di SD Negeri 3 Jatiroto, Wonogiri dengan partisipasi sebanyak 33 siswa. Pelaksanaan kegiatan mengikuti metode yang telah dirancang sebelumnya, yaitu menggunakan pendekatan berbasis proyek dan kolaborasi. Fokus utama kegiatan adalah pengenalan dan pelatihan robotika dasar kepada siswa sekolah dasar di daerah pedesaan, yang belum pernah mendapatkan pengalaman langsung dalam pemrograman atau teknologi robotika. Pada tahap awal, para siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi saat menyimak materi mengenai dasar-dasar pemrograman berbasis blok seperti terlihat pada (Gambar 1). Tanggapan positif ini mengindikasikan adanya minat besar dari peserta terhadap pembelajaran teknologi yang disampaikan secara interaktif dan relevan dengan konteks mereka. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi ketika diperkenalkan pada konsep dasar robotika dan diberi kesempatan untuk memprogram robot sederhana.



**Gambar 1.** Pengenalan teknologi robotika pada siswa siswi SD Negeri 3 Jatioroto

Pelatihan menggunakan pendekatan *project-based learning* dan metode kerja kelompok terbukti efektif dalam menumbuhkan semangat belajar dan kolaborasi di antara siswa (Dwi Putra et al., 2023). Dengan pembagian peran dalam kelompok kecil, siswa belajar untuk berdiskusi, mengambil keputusan, dan menyelesaikan tantangan teknis secara bersama. Model ini selaras dengan temuan (Ningsih et al., 2024) bahwa pendekatan praktis berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman algoritma dasar dan memicu minat terhadap bidang STEM.

Evaluasi diberikan kepada siswa untuk memantau sejauh mana siswa memahami konsep kode blok. (Tabel 1) menunjukkan hasil rata-rata nilai tes yang diberikan dengan indikator pemahaman konsep.

**Tabel 1.** Rata-rata Nilai Pemahaman Siswa terhadap Indikator Konsep

No	Indikator pemahaman konsep	Rata-rata
1	Merancang program kode blok	78%
2	Menjelaskan alur kode blok	74%

3	Mengatur urutan kode blok untuk menyelesaikan soal	76%
4	Menerapkan penggunaan blok program berdasarkan soal	80%
5	Menjelaskan cara menghubungkan robot dengan laptop	70%
6	Mengenali bentuk blok program	85%

Berdasarkan ([Tabel 1](#)) dari keseluruhan siswa diperoleh nilai tertinggi pada indikator ‘Mengenali blok program’ dengan nilai rata-rata 85% karena siswa lebih cepat memahami secara visual. Nilai terendah ada pada indikator “Menjelaskan cara menghubungkan robot dengan laptop” dengan nilai 70% karena terkait aspek teknis yang baru mereka pelajari. Secara umum rata-rata 77% menunjukkan pemahaman siswa sudah masuk kategori baik, meskipun masih perlu peningkatan pada aspek teknis dan penjelasan alur logika.

Program pelatihan ini memberikan dampak positif bagi siswa, beberapa hal yang didapatkan ditunjukkan dalam ([Tabel 2](#)).

**Tabel 2.** Dampak Pelatihan pemrograman Robot di SD Negeri 3 Jatiroto

No	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
1	Siswa belum pernah mendapat pelatihan tentang pemrograman robot.	Siswa mendapat pelatihan pemrogramam robot
2	Siswa belum memahami cara memrogram robot dengan kode blok.	Siswa mampu memprogram robot dengan kode blok sederhana
3	Siswa belum memahami cara mengendalikan gerak robot.	Siswa mampu mengaplikasikan kode program pada pergerakan robot

Kegiatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran robotika mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan penciptaan ([Suwarsono & Muhid, 2020](#)). Siswa secara aktif dilibatkan dalam merancang solusi untuk menjalankan robot sesuai tujuan yang diberikan, sehingga mereka belajar berpikir sistematis dan kritis ([Gambar 2](#)). Siswa memahami bahwa dalam pengembangan robot, tidak hanya mencakup aspek mekanis mesin, namun juga mencakup aspek pemrograman, pengenalan pola, dan memperhatikan lingkungan sekitar, misal pergerakan di lantai yang datar, efek cahaya dan lain-lain.



**Gambar 2.** Pelatihan merograman robot menggunakan kode blok

Beberapa kendala yang dihadapi adalah keterbatasan sarana yang digunakan (laptop dan jumlah robot) mengakibatkan waktu yang dibutuhkan lebih lama agar semua siswa dapat bergantian mencoba. Selain itu ada tambahan waktu karena muncul banyak pertanyaan dari siswa karena program seperti ini baru pertama kali diadakan di SD Negeri 3 Jatiroto. Waktu pelatihan dirasa masih kurang karena siswa masih antusias ingin mencoba.

Pelatihan ini membuka wawasan bagi para siswa tentang aplikasi atau penerapan robot di kehidupan sehari-hari. Setelah pelatihan, terlihat adanya peningkatan pemahaman siswa-siswi SD Negeri 3 Jatiroto terhadap konsep dasar dan teknologi robotika. Setelah mengikuti kegiatan yang dirancang berbasis proyek dan kolaborasi, siswa menunjukkan perkembangan pemahaman yang lebih mendalam terhadap pemrograman blok serta cara kerja sistem robotik. Pendekatan *project-based learning* terbukti efektif dalam mendorong partisipasi aktif siswa dan menciptakan suasana belajar yang kontekstual serta relevan dengan kehidupan nyata, sehingga konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih mudah dipahami melalui praktik langsung.

Selain itu, siswa yang menunjukkan antusiasme tinggi dan kemampuan kerja sama dalam kelompok tampak mengalami peningkatan lebih pesat dibandingkan dengan peserta yang kurang aktif. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dan kolaborasi efektif menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi. Model pembelajaran ini sangat potensial untuk diterapkan secara lebih luas sebagai strategi peningkatan literasi teknologi. Sebagai keberlanjutan, akan diadakan kegiatan serupa untuk memperkenalkan pemrograman kode blok kepada guru-guru sehingga kegiatan ini dapat dirasakan di sekolah-sekolah lainnya.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SD Negeri 3 Jatiroto berhasil memperkenalkan dasar-dasar pemrograman kode blok dan teknologi robotika kepada siswa melalui pendekatan *project-based learning* yang kolaboratif. Metode ini terbukti tepat sasaran dalam menjawab kebutuhan dan tantangan yang dihadapi mitra, terutama dalam meningkatkan literasi digital siswa di lingkungan sekolah dasar pedesaan. Peserta menunjukkan respons positif dan antusiasme tinggi, serta mulai memahami konsep pemrograman blok dengan nilai evaluasi tes rata-rata 77%, meskipun masih terdapat variasi tingkat pemahaman di antara siswa. Dampak kegiatan ini terasa tidak hanya dalam aspek pengetahuan teknologi, tetapi juga dalam penguatan keterampilan berpikir kreatif, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Untuk mendukung keberlanjutan dan efektivitas program ke depan, akan dilakukan kegiatan pengabdian mencakup sesi pelatihan lanjutan secara berkala bagi siswa dan pendampingan intensif bagi tim Guru KKG Ahmad Yani Jatiroto, guna memperkuat pembelajaran teknologi yang mandiri dan berkelanjutan di sekolah-sekolah lain di Jatiroto.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sanata Dharma dan Kemdiktisaintek 2025 atas dukungan dalam pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada tim Guru SD Negeri 3 Jatiroto Wonogiri yang telah berperan aktif dari proses persiapan hingga pelaksanaan program abdimas ini sehingga dapat berjalan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aristawati, F. A., & Budiyanto, C. (2017). Penerapan Robotika Dalam Pembelajaran STEM:Kajian Pustaka. *Seminar Nasional Pendidikan Vokasi ke 2*. Surakarta: UNS.
- Aryan Sulistyo, I., Destyningtias, B., & Nurhayati, T. (2024). Pengenalan dan Pelatihan Aplikasi Software Robot Bagi Siswa/Siswi SMKN 1 Tengaran Kab. Semarang: Introduction and Training on Robot Software Applications for Students of SMKN 1 Tengaran Kab. Semarang. *Nusantara Journal of Community Engagement and Empowerment*, 2(1), 22–27.  
<https://doi.org/10.36564/njcee.v2i1.26>
- Asri, Y. N. (2018). Pembelajaran Berbasis Stem Melalui Pelatihan Robotika. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 74. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13735>
- Azim, A. F., Hafsa, H., & Wahab, N. K. (n.d.). Pengenalan dan Pelatihan Robotik Untuk Menyongsong Generasi Indonesia Emas 2045 Pada Siswa SMK Bina Insan Siak Hulu. *JCRE: Journal of Community Research and Engagement*, 1(2), 236–244  
<https://doi.org/10.60023/6pvbbh53>
- Basit, A., Budihartono, E., & Khakim, L. (2022). Upaya Meningkatkan Ketertarikan Siswa Di Bidang Robotika Melalui Pelatihan Dasar Robotika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 5(4), 782–789. <https://doi.org/10.30591/japhb.v5i4.4345>
- Cynthia, R. E., & Sihotang, H. (2023). Melangkah Bersama di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. 7. *Jurnal Pendidikan Tambusai* Volume 7 Nomor 3 pp 31712-31723
- Dwi Putra, M. T., Pradeka, D., Adiwilaga, A., Munawir, M., & Adjhi, D. P. (2023). Pelatihan Robotika Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Keahlian Siswa SMK Daarut Tauhiid Bandung. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 4(1), 56. <https://doi.org/10.33394/jpu.v4i1.6516>
- Handayani, A. N., Lestari, D., Sendari, S., & Fadlika, I. (2021). Pelatihan Robot Edu Bagi Siswa SDN Sumbersuko di Desa Sumbersuko Kecamatan Wagir Kabupaten Malang. *Ilmu Komputer untuk Masyarakat*, 1(1). <https://doi.org/10.33096/ilkomas.v1i1.770>
- Khakim, L., Budihartono, E., Sutanto, A., & Nurohim, N. (2025). Peningkatan Hardskill Siswa SMK NU 1 Islamiyah Kramat melalui Pelatihan Pembuatan Alat Ukur Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal SOLMA*, 14(1), 262–270. <https://doi.org/10.22236/solma.v14i1.18062>
- Khoirunnisa, K., Nursyahidah, F., & Happy, N. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Self Confidence Kategori Tinggi. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(6), 496–509.  
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v4i6.12575>
- Ningsih, T. H. I., Supriyono, S., & Rahayuningsih, S. (2024). Penerapan Pendekatan Stem Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sd Di Kabupaten Pasuruan. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 342–349.  
<https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i2.5654>

Prijono, A., Hangkawidjaja, A. D., & Felix, C. (2023). Pelatihan Daring Robotika bagi Siswa dan Guru di Sekolah Menengah Atas Kristen Yahya Bandung.  
<https://doi.org/10.21067/jpm.v8i1.6164>

Purboyo, T. W., Naufal, D., Putra, M. D., Wijaya, R., Komara, R. A., Rambe, M. A. R., & Putti, F. H. (2024). Pengenalan Robotika sebagai Media Pengembangan Keterampilan Berpikir Komputasional pada Siswa Sekolah Menengah Atas Alam Bandung. *ALMUFI Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* Vol 4 No 2 pp 248-255.

Putrayasa, I. M., Suwindia, I. G., & Ari Winangun, I. M. (2024). Transformasi literasi di era digital: Tantangan dan peluang untuk generasi muda. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 156.  
<https://doi.org/10.29210/07essr501400>

Suwarsono, R. M., & Muhib, A. (2020). Pengaruh Kegiatan Robotika Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Usia SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(1), 136–146.  
<https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i1.14555>