
PELATIHAN ROBOTIK UNTUK MENINGKATKAN PEMBELAJARAN STEAM DI SD MUHAMMADIYAH BEJI, KABUPATEN GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA

ROBOTICS TRAINING TO ENHANCE STEAM LEARNING AT MUHAMMADIYAH ELEMENTARY SCHOOL BEJI, GUNUNG KIDUL REGENCY, YOGYAKARTA

Eko Arianto¹, Patresius Agus Siswoyo², Antonius Hendro Noviyanto³

^{1,2,3} Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

E-mail correspondence: eko.arianto@usd.ac.id

Article History:

Received: 07.09.2024

Revised: 15.09.2024

Accepted: 21.09.2024

Abstrak: Pelatihan robotika di SD Muhammadiyah Beji dilaksanakan sebagai upaya untuk mengoptimalkan pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) di tingkat Sekolah Dasar. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar baru kepada siswa melalui pengenalan robotik serta membantu guru meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam mengimplementasikan konsep-konsep STEAM. Dalam program ini, siswa diperkenalkan pada pemrograman robot dasar dengan menggunakan bahasa blok, yang dirancang untuk memudahkan siswa memahami proses pemrograman dengan cara yang menyenangkan. Selain itu, pelatihan ini juga melibatkan guru dalam penggunaan perangkat robotik sebagai alat bantu pengajaran yang inovatif dan interaktif. Hasil dari pelatihan menunjukkan bahwa siswa sangat antusias mengikuti kegiatan dan memiliki minat yang lebih besar terhadap sains dan teknologi. Di sisi lain, para guru juga memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai pembelajaran berbasis STEAM dan bagaimana mengintegrasikannya ke dalam kurikulum mereka. Program ini berhasil menciptakan model pembelajaran yang dapat diadopsi oleh sekolah lain, serta memberikan referensi metode pembelajaran inovatif untuk meningkatkan minat belajar siswa. Pelatihan ini diharapkan dapat menginspirasi siswa untuk bercita-cita menjadi ahli teknologi di masa depan.

Kata Kunci: STEAM, Robotika, Pelatihan Robotik, Robot Sekolah Dasar

Abstract: *The robotics training at SD Muhammadiyah Beji was conducted as an effort to optimize STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) education at the primary school level. This program aims to provide new learning experiences for students through the introduction of robotics and to assist teachers in enhancing their understanding and skills in implementing STEAM concepts. In this program, students are introduced to basic robot programming using block-based languages designed to make programming accessible and engaging. Additionally, the training involves teachers in utilizing robotic devices as innovative and interactive teaching tools. The results of the training show that students were highly enthusiastic and developed a greater interest in science and technology. On the other hand, teachers gained a better understanding of STEAM-based learning and how to integrate it into their curriculum. The program successfully created a model of teaching that can be adopted by other schools and provided a reference for innovative learning methods to boost student interest. It*

is hoped that this training will inspire students to aspire to become technology experts in the future.

Keywords: *STEAM, Robotics, Robotics Training, Robot for Elementary School*

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia terus berkembang seiring dengan tuntutan perkembangan zaman. Pendidikan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) di tingkat Sekolah Dasar (SD) menjadi hal yang semakin penting untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan global (Nuragnia et al., 2021). Dalam konteks ini, pengoptimalan pembelajaran STEAM di SD melalui pengabdian kepada masyarakat menjadi sebuah langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Sekolah Dasar adalah tahap awal dalam proses pembentukan dasar pengetahuan dan keterampilan siswa. Namun, masih terdapat beberapa tantangan, seperti minimnya peralatan pembelajaran inovatif, terutama dalam bidang STEAM (Wahyuningsih et al., 2020). Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan melibatkan masyarakat dalam penyediaan alat pembelajaran inovatif, khususnya melalui pelatihan robotik (Tiryaki & Adıgüzel, 2021) (Fitria, 2024). Melalui pelatihan robotik ini peserta akan dituntun untuk mengenal dasar tentang robot, komponen perangkat keras, perangkat lunak serta melakukan pemrograman dasar pada robot. Pemilihan jenis robot yang digunakan adalah robot untuk tingkat pemula yang sesuai untuk pengenalan robot pada usia TK dan SD agar siswa dapat melakukan eksplorasi terhadap robot tersebut.

Selain itu permintaan dari lembaga pendidikan formal SD Muhammadiyah Beji untuk membantu memberikan pelatihan berupa pelatihan robotik. Pengenalan hal – hal sederhana melalui cara belajar dengan bermain melalui media yang menyenangkan pada pelatihan robotik diharapkan dapat memberikan manfaat untuk :

1. Memberikan pengetahuan dasar robotika bagi siswa sebagai alat pembelajaran inovatif yang dapat merangsang minat belajar siswa dalam bidang sains dan teknologi.
2. Mengoptimalkan pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar
3. Melatih siswa SD berfikir kreatif, terstruktur, kerjasama tim serta manajemen waktu
4. Memberi kesempatan pada siswa SD untuk menghubungkan pelajaran yang telah mereka dapatkan menjadi sebuah teknologi yang produktif dimasa-masa sekarang dan yang akan datang.
5. Meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru terkait implementasi pembelajaran STEAM.

6. Meningkatkan minat belajar siswa terhadap sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.
7. Memberikan contoh alat pembelajaran inovatif yang dapat mendukung pembelajaran aktif dan kreatif di kelas.
8. Menghasilkan model pembelajaran STEAM yang dapat diadopsi oleh sekolah.

Pelatihan robotik ini merupakan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni budaya (IPTEKSB) secara kontekstual, kreatif, dan inovatif, dalam perspektif monodisiplin, multidisiplin maupun interdisiplin. Dengan fokus pada pemanfaatan ipteks, program ini diarahkan untuk optimalisasi sumber daya guna meningkatkan kualitas pendidikan, sejalan dengan topik unggulan rencana strategis (renstra) Pengabdian Universitas Sanata Dharma juga menjadi landasan untuk memastikan dampak positifnya terhadap perkembangan pendidikan masyarakat di berbagai tingkatan.

PERMASALAHAN MITRA

Permasalahan Prioritas SD Muhammadiyah Beji untuk meningkatkan pembelajaran STEAM salah satunya adalah minimnya peralatan pembelajaran inovatif, khususnya dalam bidang STEAM, yang dapat merangsang minat belajar siswa dan mendukung implementasi pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar. Permasalahan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Keterbatasan Akses Peralatan Pembelajaran Inovatif
SD Muhammadiyah Beji menghadapi tantangan dalam menyediakan peralatan pembelajaran inovatif, terutama yang berkaitan dengan STEAM. Keterbatasan akses terhadap perangkat robot menjadi hambatan dalam memberikan pengalaman belajar yang menarik dan mendalam dalam bidang robotika kepada siswa. Kondisi ini dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep STEAM dan membatasi kemampuan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran yang berorientasi STEAM.
2. Kurangnya Pengetahuan dan Keterampilan Guru
Guru-guru di SD Muhammadiyah Beji mungkin belum sepenuhnya memahami dan memiliki keterampilan dalam mengintegrasikan pembelajaran STEAM ke dalam kurikulum mereka. Pelatihan robotik tidak hanya membantu siswa, tetapi juga menjadi peluang bagi guru untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka terkait konsep-konsep STEAM dan penggunaan teknologi robotika dalam pembelajaran.
3. Minimnya Model Pembelajaran STEAM yang Dapat Diadopsi

SD Muhammadiyah Beji membutuhkan model pembelajaran STEAM yang dapat diadopsi dengan mudah. Hal ini tidak hanya berkaitan dengan penggunaan robot sebagai alat pembelajaran, tetapi juga metode dan strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di berbagai konteks pendidikan.

Perumusan permasalahan ini sejalan dengan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yakni meningkatkan kualitas pendidikan melalui optimalisasi pembelajaran STEAM di SD. Dengan mengatasi permasalahan di atas, diharapkan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inovatif, mendukung, dan memotivasi siswa serta guru dalam mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep STEAM. Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada SD Muhammadiyah Beji tetapi juga dapat menjadi model inspiratif bagi sekolah-sekolah lain dalam mengadopsi pendekatan pembelajaran STEAM.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pengabdian kepada masyarakat untuk optimalisasi pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar dilaksanakan melalui beberapa tahap strategis. Tahap awal dimulai dengan observasi awal terhadap kondisi sekolah dan guru terkait pembelajaran STEAM, yang dilakukan secara online untuk memahami tantangan dan peluang yang ada. Observasi ini berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik dalam penerapan STEAM, serta kesiapan para guru dan siswa dalam mengikuti program pelatihan robotik.

Setelah observasi, dilakukan persiapan peralatan dan modul pelatihan. Persiapan ini melibatkan mahasiswa dari kampus yang dilibatkan secara aktif sebagai bagian dari kegiatan pengabdian. Mereka membantu dalam menyiapkan peralatan pelatihan, termasuk robot dan komponen pendukung, serta modul pembelajaran yang akan digunakan selama pelatihan. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa peralatan dan materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan siap untuk digunakan di lapangan.

Langkah berikutnya adalah pelatihan kepada mahasiswa yang akan bertindak sebagai instruktur selama kegiatan pengabdian. Mahasiswa yang terlibat dilatih secara intensif untuk menjadi trainer yang kompeten, sehingga dapat mendampingi para guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pelatihan ini mencakup pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan, serta pemahaman komponen dan pemrograman robot.

Tahap paling penting adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian di SD Muhammadiyah Beji. Pelatihan dilakukan kepada para guru dan siswa, di mana mereka akan mendapatkan pengalaman langsung dalam penggunaan robot sebagai alat pembelajaran STEAM.

Kegiatan ini melibatkan demonstrasi, praktik langsung, serta sesi tanya jawab untuk memastikan pemahaman yang optimal. Sepanjang proses, monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk memastikan keberhasilan program dan tingkat keterlibatan peserta.

Dengan melibatkan berbagai pihak, seperti mahasiswa, guru, siswa, dan masyarakat, diharapkan program ini dapat memberikan dampak yang signifikan dalam penerapan pembelajaran STEAM berbasis robot di Sekolah Dasar. Keberlanjutan program diupayakan melalui pengembangan model pembelajaran yang dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah lain.

Tahap terakhir adalah penulisan laporan yang mendokumentasikan seluruh proses dan hasil kegiatan pengabdian, termasuk evaluasi dan dampaknya terhadap sekolah. Laporan ini juga dipersiapkan untuk dipublikasikan dalam jurnal pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Persiapan

Persiapan kita lakukan di kampus dengan melibatkan mahasiswa untuk membantu mempersiapkan sebagian dari robot-robot yang akan kita gunakan pada pelatihan. Robot dirakit, diprogram, dan diujicoba mahasiswa-mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan.



Gambar 1 Persiapan Perlengkapan Pelatihan Bersama Mahasiswa

Salah satu permainan yang disiapkan di pelatihan adalah robot untuk bermain bola untuk menarik minat dan memotivasi siswa-siswa agar lebih semangat dalam mengikuti pelatihan robotik.



Gambar 2 Persiapan Salah Satu Permainan dalam Pelatihan Robotik

Kami juga mempersiapkan robot untuk melatih pemrograman dasar para siswa. Robot yang bisa diprogram menggunakan bahasa blok untuk memberikan instruksi pada robot. Dalam pelatihan siswa akan diberikan tantangan-tantangan seperti bermain game untuk memberikan instruksi pada robot.



Gambar 3. Persiapan Pelatihan Pemrograman Dasar Menggunakan Bahasa Blok

Pada pemrograman dasar ini robot di program menggunakan bahasa blok yang mudah dan memang diperuntukkan untuk anak-anak usia sekolah dasar. Pemrograman menggunakan *handphone* dengan install aplikasi yang digunakan untuk menuliskan program

blok menggunakan koneksi *bluetooth*. Mahasiswa-mahasiswa yang membantu mempersiapkan perlengkapan kegiatan sekaligus kita latih untuk menjadi asisten dan instruktur pada pelatihan.

Tahap Pelaksanaan

Pada saat pelaksanaan kamiawali dengan kuliah singkat tentang pembelajaran STEAM pada guru dan siswa peserta, tetapi pada bagian ini sasaran utama adalah guru untuk memunculkan diskusi tentang pembelajaran STEAM pada sekolah dasar.



Gambar 4 Diskusi Pembelajaran STEAM di SD Muhammadiyah Beji

Kami berdiskusi tentang seperti apa metode pembelajaran yang biasanya dilakukan di SD Muhammadiyah Beji. Ternyata di SD Muhammadiyah Beji belum pernah ada pelatihan atau pembelajaran yang menggunakan sarana robot, sehingga pada saat kegiatan ini adalah pengalaman pertama mereka belajar sambil bermain menggunakan media pembelajaran robot. Kegiatan ini dihadiri oleh peserta siswa kelas 5, siswa kelas 6 dan guru-guru mereka.

Tabel 1. Jumlah Peserta

No	Peserta	Jumlah
1	Siswa kelas 5	12
2	Siswa kelas 6	16
3	Guru	5

Setelah kuliah singkat terkait pembelajaran STEAM kita lanjutkan kegiatan utama yaitu pelatihan robotik untuk siswa-siswa dan guru juga kita anjurkan bergabung. Kita bagi mereka menjadi lima kelompok dengan masing-masing kelompok ada satu orang guru. Karena siswa-siswa tidak mempunyai *handphone* maka adanya guru mereka di dalam kelompok juga agar ada *handphone* yang bisa digunakan. Salah satu pelatihan kita menggunakan *handphone* untuk media pemrograman robot.



Gambar 5 Belajar Program Blok Berkelompok Sambil Bermain

Dalam sesi berkelompok ini siswa-siswa belajar berinteraksi dengan robot menggunakan media *handphone*, mereka belajar mengendalikan robot. Kemudian perlahan mereka diberikan tantangan untuk di selesaikan menggunakan robot, dalam hal ini mereka harus memberi instruksi pada robot mereka menggunakan program berbentuk blok. Peserta sangat antusias dan gembira apalagi saat diberikan hadiah pada kelompok yang dapat menyelesaikan tantangan paling cepat.

Pada sesi terakhir kami bermain permainan seperti sepakbola menggunakan robot-robot yang kami bawa saat pelatihan. Kami adalah kompetisi kecil untuk tiap kelompok.



Gambar 6. Suasana peserta yang sedang berusaha menyelesaikan tantangan

Kegiatan kami tutup dengan diskusi evaluasi dengan para peserta. Kami coba aja *sharing* para peserta dan mengajak mereka untuk menyampaikan perasaan mereka dengan

pengalaman yang di dapatkan selama pelatihan. Semua peserta siswa kelas 5 dan kelas 6 merasa gembira karena kegiatan ini adalah pengalaman mereka belajar dan bermain dengan robot. Kegiatan akhirnya selesai dan kami tutup dengan doa dan foto bersama.



Gambar 7 Sesi Foto Bersama.

SIMPULAN

Pelatihan robotika di SD Muhammadiyah Beji bertujuan untuk memberikan referensi metode belajar yang dapat mengoptimalkan pembelajaran STEAM di tingkat sekolah dasar. Program ini tidak hanya memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam bidang robotika, tetapi juga melatih guru untuk lebih memahami dan mengimplementasikan konsep STEAM dalam pembelajaran. Pelatihan ini berhasil meningkatkan antusiasme dan kreativitas siswa melalui pengenalan pemrograman robot yang menyenangkan, sekaligus memberikan model pembelajaran inovatif yang dapat diadopsi ke sekolah dasar. Kegiatan pelatihan robotik ini bisa menumbuhkan imajinasi baru untuk siswa-siswa SD di daerah sehingga mereka bisa bercita-cita menjadi ahli teknologi di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk LPPM Universitas Sanata Dharma Yogyakarta yang telah memberikan dukungan dan biaya sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat "*Pelatihan Robotik untuk Meningkatkan Pembelajaran STEAM di SD Muhammadiyah Beji*" ini bisa terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitria, T. N. (2024). *Journal of Contemporary Issue in Elementary Education (JCIEE) Educational Robotics for Elementary Students : Teaching ' s Opportunity. 2*, 40–56.
- Nuragnia, B., Nadiroh, & Usman, H. (2021). Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar : Implementasi Dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 6*(2), 187–197. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2388>
- Tiryaki, A., & Adigüzel, S. (2021). The Effect of STEM-Based Robotic Applications on the Creativity And Attitude of Students. *Journal of Science Learning, 4*(3), 288–297. <https://doi.org/10.17509/jsl.v4i3.29683>
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R., & Syamsuddin, M. M. (2020). STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education, 4*(1), 33. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>