



MEMBANGUN KREATIVITAS DIGITAL: PELATIHAN PEMROGRAMAN ARDUINO UNTUK SISWA SDT MUHAMMADIYAH 1 BESUKI

Nur Qodariyah^{1*}, Dudi Irawan², Lintang Setyo Kurniawati³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

Email: nurfitriayah@unmuhjember.ac.id

Corresponding author:

Lintang Setyo Kurniawati
Universitas Muhammadiyah Jember
Email: lintang@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

SDT Muhammadiyah 1 Besuki sebagai mitra kegiatan pengabdian masyarakat memiliki permasalahan tentang belum optimalnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema Rekayasa dan Teknologi diharapkan dapat membuat siswa secara optimal memanfaatkan dan menghasilkan produk melalui kegiatan yang bertemakan robotika. EdScratch adalah solusi yang baik dan sempurna bagi pengembang robot pemula. Sehingga tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan robotika pada Siswa SDT Muhammadiyah 1 Besuki menggunakan aplikasi EdScratch. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan menggunakan model Training Cycle. Hasilnya kegiatan pelatihan tentang Robotika pada siswa di SDT Muhammadiyah 1 Besuki berjalan dengan lancar. Total 48,2% siswa menyatakan pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan siswa dan total 72% siswa menyatakan aplikasi EdScratch mudah digunakan. Sebanyak 67,5% siswa dapat menyelesaikan tahapan pembuatan robot sesuai instruksi namun hanya sekitar 33% siswa yang menyatakan tertarik akan mengembangkan robot secara mandiri. Adanya pelatihan pembuatan robot ini sangat sesuai diberikan kepada siswa di sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka sebagai bentuk penguatan keterampilan dan nalar kritis yang merupakan bagian dari bentuk Profil Pelajar Pancasila.

Kata Kunci: Kurikulum Merdeka, Penguatan Profil Pelajar Pancasila, Rekayasa dan Teknologi, Keterampilan robot EdScratch

ABSTRACT

SDT Muhammadiyah 1 Besuki, as a partner in community service activities, faces the issue of not yet optimizing the use of technology in learning within the Merdeka Curriculum. The Project for Strengthening the Pancasila Student Profile (P5) with the theme of Engineering and Technology is expected to enable students to optimally utilize and produce products through activities themed around robotics. EdScratch is an excellent and perfect solution for beginner robot developers. Therefore, the aim of this community service activity is to provide robotics training to the students of SDT Muhammadiyah 1 Besuki using the EdScratch application. The activity is conducted using the Training Cycle model. As a result, the robotics training for students at SDT Muhammadiyah 1 Besuki went smoothly. A total of 48.2% of students stated that the training provided met their needs, and 72% of students found the EdScratch application easy to use. About 67.5% of students were able to complete the robot creation stages according to instructions, but only around 33% of students expressed interest in independently developing robots. The robot creation training is very suitable for students in schools implementing the Merdeka Curriculum as it strengthens skills and critical thinking, which are part of the Pancasila Student Profile.

Keywords: Independent Curriculum, Strengthening the Pancasila Student Profile, Engineering and Technology, Robotics Skills, EdScratch

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang mengedepankan pembelajaran intrakurikuler yang beragam, di mana konten pembelajaran dioptimalkan agar peserta didik

memiliki waktu yang cukup untuk mendalami konsep-konsep serta memperkuat kompetensi mereka (Kemdikbudristek, 2023). Selain kegiatan pengajaran, pelaksanaan Kurikulum Merdeka juga melibatkan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), yang merupakan jalur untuk mencapai target capaian pembelajaran. Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila adalah proyek lintas disiplin ilmu yang kontekstual dan berfokus pada kebutuhan masyarakat atau masalah yang ada di lingkungan satuan pendidikan. Pada pendidikan kesetaraan, proyek ini lebih menekankan pada pemberdayaan serta keterampilan berbasis profil Pelajar Pancasila (BSKAP, Panduan Pengembangan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, 2022). Proyek P5 terdiri dari lima tema, yaitu Gaya Hidup Berkelanjutan, Kearifan Lokal, Bhineka Tunggal Ika, Bangunlah Jiwa Raganya, Suara Demokrasi, Rekayasa dan Teknologi, Kewirausahaan, dan Kebekerjaan (BSKAP, Panduan Pengembangan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, 2022). Dalam panduan tersebut, dijelaskan bahwa pelaksanaan proyek ini melibatkan siswa sebagai subjek utama, mulai dari perencanaan hingga pameran produk yang dihasilkan.

Perkembangan teknologi juga telah disesuaikan dengan penyediaan fasilitas komputer yang memadai di setiap sekolah. Selain itu, siswa kini didorong untuk memanfaatkan perangkat yang mereka miliki dengan lebih efektif untuk mendukung proses pembelajaran. Munir (2014) menyatakan bahwa berbagai perangkat jaringan, sumber daya digital, dan lingkungan elektronik digunakan untuk membangun dan mendukung komunitas dalam menghasilkan pengetahuan serta pembelajaran kolaboratif yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja. Untuk mendukung kemajuan pendidikan berbasis teknologi, kini banyak tersedia jaringan internet yang dapat diakses dengan mudah. Sayangnya, hal ini masih belum dimanfaatkan secara maksimal oleh siswa, termasuk di SDT Muhammadiyah 1 Besuki.

SDT Muhammadiyah 1 Besuki merupakan salah satu sekolah yang telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka pada dua jenjang di tahun 2023, yakni kelas 5 dan 6. Salah satu tema P5 yang akan diterapkan pada semester genap 2023-2024 adalah Rekayasa dan Teknologi. Tema ini bertujuan untuk melatih peserta didik agar dapat berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, serta memiliki kemampuan berempati dalam menciptakan produk berteknologi yang memudahkan kehidupan mereka dan masyarakat sekitar. Peserta didik juga didorong untuk membangun smart society melalui inovasi dan penerapan teknologi yang relevan. Berdasarkan wawancara dengan Kepala SDT Muhammadiyah 1 Besuki, beliau mengharapkan adanya peningkatan keterampilan peserta didik dalam menggunakan teknologi informasi, khususnya dalam memanfaatkan perangkat yang mereka gunakan selama ini untuk menciptakan produk yang lebih bernilai, bukan hanya sebagai alat komunikasi di media sosial. Kepala sekolah berharap siswa dapat menguasai keterampilan pemrograman yang menjadi salah satu keunggulan SDT Muhammadiyah 1 Besuki. Berdasarkan hal ini, tim kegiatan pengabdian menawarkan solusi berupa pelatihan Robotika untuk mendukung pelaksanaan P5 pada tema Rekayasa dan Teknologi. Yohannes et al. (2021) menyatakan bahwa perancangan robot dapat mengembangkan pemikiran komputasi dan kreativitas digital. Selain itu, pilihan robotika didasarkan pada hasil survei yang menunjukkan bahwa 76% siswa tertarik pada robot.

Masalah yang diidentifikasi sebelumnya menginspirasi kami untuk melaksanakan program pengabdian masyarakat melalui pelatihan robotika di SDT Muhammadiyah 1 Besuki, guna mendukung tema P5 tentang Rekayasa dan Teknologi di sekolah tersebut. Oleh karena itu,

program pengabdian kami berjudul "Peningkatan Keterampilan Siswa Melalui Pelatihan Robotika Sebagai Bentuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila Di SDT Muhammadiyah 1 Besuki." Target dan hasil dari kegiatan ini adalah terlaksananya pelatihan robotika sebagai bagian dari Penguatan Profil Pelajar Pancasila di SDT Muhammadiyah 1 Besuki, serta memperoleh tanggapan dari mitra dan siswa terkait kegiatan tersebut. Siswa diharapkan dapat menghasilkan robot sebagai produk karya P5 dengan tema Rekayasa dan Teknologi pada semester genap Tahun Akademik 2023-2024.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan untuk siswa SDT Muhammadiyah 1 Besuki dalam rangka proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5) dengan tema Rekayasa dan Teknologi. Sebanyak 15 siswa yang telah dipilih sebelumnya oleh guru mata pelajaran TIK dari kelas 5 hingga 6 mengikuti pelatihan ini. Proses pelatihan, mulai dari koordinasi hingga pelaksanaan, berlangsung dari bulan November 2023 hingga minggu pertama bulan Januari 2024. Pelatihan ini diterapkan menggunakan model Training Cycle, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Secara rinci paparan setiap langkah dari Gambar 1 dapat diuraikan dalam Tabel berikut.



Gambar 1 Model pelatihan "Traning Cycle"

Tabel 1. Uraian Langkah Pelatihan

Jenis Kegiatan	Rencana kegiatan	Target dan luaran
<i>Identify Training Needs</i>	Mengadakan wawancara terkait tema kegiatan P5 dan isu-isu yang ada di sekolah. Selanjutnya, menyampaikan penjelasan kepada Kepala SDT Muhammadiyah 1 Besuki mengenai pelatihan pembuatan robot sebagai pendukung tema Rekayasa dan Teknologi dalam kegiatan P5.	Mitra memberikan izin untuk pelatihan dengan tema yang diajukan, dengan siswa sebagai peserta dalam pelatihan tersebut.
<i>Design the Training</i>	Melakukan koordinasi dengan tim pelaksana mengenai pemilihan aplikasi dan penyusunan modul untuk mendukung siswa dalam pelatihan pembuatan robot. Selain itu, juga melakukan koordinasi dengan kepala sekolah mengenai kebutuhan dan langkah-langkah	Tersusunnya modul panduan pembuatan robot menggunakan aplikasi EdScratch yang akan digunakan oleh siswa selama pelatihan. Selain itu, juga diperoleh fasilitas perangkat, tempat, dan waktu pelaksanaan, serta dilakukan pemeriksaan terhadap perangkat komputer dan jaringan internet.

Jenis Kegiatan	Rencana kegiatan	Target dan luaran
	yang perlu dilakukan dalam kegiatan pelatihan.	
<i>Deliver the Training</i>	Melaksanakan pelatihan pembuatan robot untuk 40 siswa kelas 5 dengan menggunakan aplikasi EdScratch, sesuai dengan alokasi waktu yang telah disepakati	1. Kegiatan penguatan profil pelajar Pancasila berupa pelatihan robot untuk siswa SDT Muhammadiyah 1 Besuki dapat dilaksanakan dengan baik, lancar, dan sesuai dengan rencana yang telah disusun. 2. Siswa berhasil menghasilkan produk robot sederhana sesuai dengan panduan yang telah disampaikan selama pelatihan. 3. Siswa menunjukkan peningkatan keterampilan dan minat untuk melanjutkan pembuatan robot secara mandiri
<i>Measu Success</i>	a) Pemantauan program b) Evaluasi program c) Pelaporan	1. Kegiatan program pengabdian dilaksanakan sesuai dengan rencana yang dipantau langsung oleh mitra. 2. Siswa mengisi angket untuk mengevaluasi pelaksanaan pelatihan robot. 3. Tersusunnya laporan dan artikel mengenai kegiatan pelatihan coding robot bagi siswa SDT Muhammadiyah 1 Besuki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Robot memiliki daya tarik yang besar bagi banyak orang, terutama bagi siswa remaja. Robot menjadi salah satu cara untuk menghilangkan kejenuhan dengan memanfaatkan kecerdasan berpikir dan strategi, disertai dengan interaksi dengan sistem dan konflik yang sengaja diciptakan untuk menambah keseruan dalam bermain (Suliswaningsih, 2021). Minat siswa terhadap robot ini menjadi alasan bagi mitra untuk bekerja sama dengan tim pengabdian dosen Universitas Muhammadiyah Besuki dalam memberikan pelatihan pembuatan robot sesuai dengan tema penguatan profil pelajar Pancasila. Perencanaan kegiatan ini telah dikoordinasikan antara tim pengabdian Universitas Muhammadiyah Besuki dan Kepala SDT Muhammadiyah 1 Besuki sebagai mitra sejak November 2023, dan pelatihan dilaksanakan pada 9 Januari 2024. Peserta pelatihan terdiri dari perwakilan siswa kelas 5 dan 6 yang tertarik dengan perkembangan teknologi, khususnya robot, dan diawasi langsung oleh guru mata pelajaran TIK. Sebanyak 15 siswa yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, yang sebelumnya hanya berperan sebagai pengguna robot, mengikuti pelatihan ini. Diharapkan setelah pelatihan, siswa tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga dapat mengembangkan robot (Gambar 2).

Kegiatan pelatihan pembuatan robot berjalan dengan lancar dan diikuti dengan antusiasme tinggi oleh siswa. Modul petunjuk yang diberikan kepada siswa sangat membantu

dalam pelaksanaan pelatihan, bahkan beberapa siswa mampu mendahului langkah-langkah yang diajarkan oleh tim (Gambar 3).



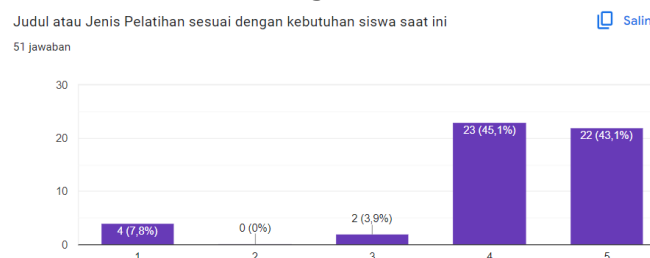
Gambar 2 Kondisi Awal Pelatihan



Gambar 3 Proses pembuatan Robot

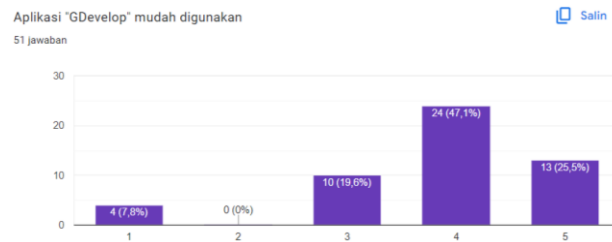
Robot yang diajarkan kepada siswa merupakan jenis petualangan, mirip dengan "Mario Bros", di mana siswa diminta untuk mengkreasi sendiri bentuk dan lokasi tantangannya. Dalam pelatihan ini, tim hanya memberikan informasi terkait cara mengimplementasikan fitur-fitur yang diperlukan agar sesuai dengan kebutuhan siswa. Bentuk akhir robot yang dikembangkan sepenuhnya bergantung pada keterampilan dan imajinasi masing-masing siswa, yang mencerminkan implementasi profil pelajar Pancasila.

Kegiatan pelatihan dievaluasi menggunakan kuesioner respon siswa yang diberikan pada akhir sesi. Hasil evaluasi sangat positif, dengan siswa menyatakan bahwa pelatihan pembuatan robot yang dipilih sesuai dengan kebutuhan mereka saat ini. Hal ini terlihat dari hasil survei yang ditampilkan dalam grafik berikut, yang menunjukkan bahwa 45,1% siswa merasa pelatihan tersebut sesuai, dan 43,1% siswa merasa sangat sesuai.



Gambar 4 Grafik respon antara kesesuaian pelatihan dengan kebutuhan siswa

Sebanyak 24 siswa atau 47% menyatakan bahwa aplikasi EdScratch mudah digunakan oleh pemula, sementara 25% lainnya menganggap aplikasi ini sangat mudah digunakan.



Gambar 5. Grafik Respon Siswa tentang Kemudahan Aplikasi EdScratch

Hasil yang ditunjukkan pada grafik di atas sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Yohannes et al. (2021), yang menyebutkan bahwa untuk pemula yang ingin menjadi pengembang robot, EdScratch adalah solusi yang baik dan ideal. Aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain gratis untuk digunakan, mudah untuk memulai, memungkinkan pembuatan robot untuk berbagai platform, dan memiliki komunitas yang siap membantu. Meskipun siswa menunjukkan antusiasme dalam pembuatan robot, ternyata tidak banyak siswa yang berminat untuk membuat robot secara mandiri. Hal ini tercermin dari hasil angket evaluasi yang menunjukkan bahwa hanya 33% siswa yang setuju dan sangat setuju untuk mencoba membuat robot menggunakan aplikasi EdScratch secara mandiri, sebagaimana data yang tertera pada grafik berikut.



Gambar 6 Grafik Respon Siswa tentang Keinginan Mengembangkan Robot

Gambar di atas menunjukkan bahwa sekitar 31,4% siswa cukup setuju untuk mengembangkan robot mereka sendiri, sementara total 35,2% siswa berpendapat bahwa mereka tidak akan mencoba membuat robot secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pernyataan Brave A. Sugiarto (2019) yang menyebutkan bahwa pada usia produktif, ilmu pengetahuan belum menjadi daya tarik yang cukup kuat bagi pelajar untuk membuat aplikasi robot.

Kegiatan pelatihan ini juga menghadapi beberapa kendala dalam pelaksanaannya. Salah satunya adalah keterlambatan kedatangan siswa. Beberapa siswa datang terlambat, sehingga tim harus mengulang penjelasan yang telah diberikan. Kendala lainnya adalah beberapa komputer yang membutuhkan waktu lama untuk memasang aplikasi EdScratch, sehingga beberapa siswa terpaksa menggunakan laptop pribadi mereka, atau berbagi satu komputer untuk dua siswa. Perbedaan kemampuan siswa dalam memahami penjelasan juga menjadi tantangan, sehingga tim harus lebih aktif dalam memantau dan memberikan bantuan kepada siswa yang kesulitan mengikuti instruksi dari pemateri utama.

Kendala-kendala serupa juga tercatat dalam pengabdian oleh Prasetyo et al. (2022), yang melaporkan bahwa keterbatasan infrastruktur dan kesiapan perangkat sering menjadi hambatan utama dalam pelatihan berbasis teknologi di sekolah, terutama di daerah yang belum sepenuhnya mendukung integrasi TIK. Sementara itu, menurut Lestari & Huda (2021), variasi kemampuan belajar siswa dalam pelatihan keterampilan digital menuntut fasilitator untuk lebih responsif dan fleksibel dalam metode penyampaian materi, termasuk dengan pendekatan

pendampingan secara individual atau berkelompok kecil. Oleh karena itu, strategi mitigasi seperti penjadwalan yang lebih longgar, pengecekan perangkat sebelum pelatihan, serta penyediaan mentor pendamping menjadi solusi yang disarankan untuk meningkatkan efektivitas pelatihan sejenis di masa depan.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan robot di SDT Muhammadiyah 1 Besuki berjalan dengan lancar. Sebanyak 48,2% siswa menyatakan bahwa pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan mereka, dan 72% siswa merasa aplikasi EdScratch mudah digunakan. Sebanyak 67,5% siswa berhasil menyelesaikan tahapan pembuatan robot sesuai dengan instruksi, namun hanya sekitar 33% siswa yang menyatakan tertarik untuk mengembangkan robot secara mandiri. Pelatihan pembuatan robot ini sangat relevan diberikan kepada siswa di sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka, sebagai bagian dari penguatan keterampilan dan kemampuan berpikir kritis, yang merupakan bagian dari profil Pelajar Pancasila.

UCAPAN TERIMA KASIH

ami mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Besuki atas pendanaan program internal yang memungkinkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana dengan baik. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala SDT Muhammadiyah 1 Besuki dan guru mata pelajaran TIK atas izin dan fasilitas yang diberikan, serta kepada siswa yang telah mengikuti pelatihan dengan antusias. Terakhir, kami sampaikan terima kasih kepada tim pelaksana dosen dan para mahasiswa atas kerja sama yang baik dalam mensukseskan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- BSKAP. (2022a). Panduan Pengembangan Projek Penguatan Profil Penguatan Pancasila. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- BSKAP. (2022b). Surat Edaran Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan tentang Implementasi Kurikulum Merdeka. <https://bskap.kemdikbud.go.id/>
- Handayani, A. N., Lestari, D., Sendari, S., & ... (2020). Pelatihan Robot Edu Bagi Siswa SDN Sumbersuko di Desa Sumbersuko Kecamatan Wagir Kabupaten Malang. *Ilmu Komputer Untuk ...*, 1(1), 11–14. <http://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/ILKOMAS/article/view/770%0Ahttp://103.226.139.203/index.php/ILKOMAS/article/viewFile/770/233>
- Husni, N. L., Handayani, A. S., Prihatini, E., Anisah, M., Sriwijaya, P. N., & Sriwijaya, P. N. (2019). Peningkatan minat anak di bidang robotika. *Snaptekmas*, 1(1), 116–126. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/SNAPTS/article/view/2026>
- Kemdikbudristek. (2023). Kenali Kurikulum Merdeka, Tingkatkan Kualitas Pembelajaran.
- Lestari, A. M., & Huda, N. (2021). Strategi Mengatasi Perbedaan Kemampuan Peserta dalam Pelatihan Literasi Digital bagi Pelajar. *Jurnal Abdimas Teknologi dan Edukasi*, 3(2), 55–62. <https://doi.org/10.26740/jadte.v3n2.p55-62>



- Prasetyo, T., Nugroho, R. A., & Puspitasari, D. (2022). Tantangan Pengabdian Berbasis Teknologi: Studi Kasus Pelatihan Scratch di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 8(1), 90–97. <https://doi.org/10.24198/jpkm.v8i1.12345>
- Ratnadewi, M. A. P. A. D. H. C. F. (2023). JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat) Pelatihan Daring Robotika bagi Siswa dan Guru di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.21067/jpm.v8i1.6164>
- Setyarsih, W., & Rohmawati, L. (2020). Edukasi Robotika Siswa SDN Kecamatan Gayungan Surabaya Dan Pengembangan Softskillnya. *Abdi*, 6(1), 65–74. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/abdi/article/download/10735/4523>
- Siagian, S. M., Pardede, S., & Hs, S. C. (n.d.). PKM Pelatihan dan Penerapan Pembelajaran Robotika Siswa di SD Muhammadiyah 27 Medan Kec. Medan Perjuangan Kota Medan. 1–12.
- YOLANDA, Y., & Arini, W. (2018). Pelatihan Robotik Dan Teknologi Arduino Bagi Guru Mipa Dan Pelajar Sma/Smk Di Wilayah Kabupaten Musi Rawas. *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.31540/jpm.v1i1.74>