


Pelatihan Coding dan Robotika untuk Membangun Generasi Digital Kreatif di SMA Dominikus Wonosari

¹⁾Antonius Hendro Noviyanto*, ²⁾Agus Siswoyo, ³⁾Agatha Mahardika Anugrayuning Jiwatami, ⁴⁾Eko Arianto

^{1,3,4)}Teknologi Elektromedis, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia
²⁾Teknologi Rekayasa Mekatronika, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia
Email Corresponding: hendro@usd.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Pemrograman Berbasis Blok Teknologi Robot Coding Pendekatan Berbasis Proyek Literasi Digital	Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMA Dominikus Wonosari bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pola berpikir siswa dalam bidang teknologi robotik melalui pengenalan konsep dasar pemrograman. Melalui pendekatan berbasis proyek dan kolaboratif, siswa diperkenalkan pada pemrograman berbasis blok yang aplikatif dalam pengendalian robot sederhana. Metode ini tidak hanya memberikan pemahaman awal mengenai cara kerja perangkat lunak, tetapi juga melatih kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah. Pelatihan dirancang agar siswa dapat langsung mengimplementasikan logika pemrograman dalam konteks nyata, sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa-siswi SMA Dominikus Wonosari mulai memahami dasar-dasar coding serta mampu mengaplikasikan teknologi robot sederhana secara mandiri. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran interaktif berbasis teknologi mampu meningkatkan literasi digital dan keterampilan pada siswa sekolah menengah.
	ABSTRACT
Keywords: Block-based programming Robotics technology Coding Project-based approach Digital literacy	The community service activity conducted at SMA Dominikus Wonosari aimed to enhance students' knowledge and thinking patterns in the field of robotic technology through the introduction of basic programming concepts. Using a project-based and collaborative approach, students were introduced to block-based programming applicable to the control of simple robots. This method not only provided foundational understanding of how software works but also trained students in logical thinking and problem-solving skills. The training was designed to allow students to directly implement programming logic in real-world contexts, making abstract concepts more accessible and understandable. The results of the activity showed that the students of SMA Dominikus Wonosari began to grasp the fundamentals of coding and were able to independently apply simple robotic technology. These findings indicate that interactive, technology-based learning can effectively improve digital literacy and essential skills among secondary school students.
	<div>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</div> <div></div>

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi robotika saat ini sangatlah pesat dan telah memberikan dampak perubahan kepada manusia (Dharmawan dkk., 2024). Teknologi robotika, yang sebelumnya hanya dikenal dalam lingkup teknis dan manufaktur, kini mulai merambah ke dunia pendidikan sebagai sarana pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan aplikatif. Pemanfaatan robotika di dunia pendidikan tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan teknologi kepada siswa, tetapi juga untuk membentuk pola pikir kritis, logis, dan sistematis melalui pendekatan berbasis pemecahan masalah dan praktik langsung (Rachmaniar Sahali dkk., 2020). Oleh karena itu, integrasi keterampilan tersebut perlu dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan sejak jenjang pendidikan dasar, guna memastikan kesiapan generasi muda dalam memasuki era digital dan teknologi tinggi (Kristiyanto dkk., 2023; Muklason dkk., 2023). Perkembangan teknologi tersebut juga dirasakan oleh lembaga pendidikan SMA Dominikus Wonosari. Dalam menanggapi perkembangan teknologi tersebut, SMA Dominikus Wonosari

memerlukan fasilitas dan tenaga ahli dalam memberikan pengenalan terkait dengan *coding* dan teknologi robot kepada siswa-siswi SMA Dominikus Wonosari.

Pelatihan *coding* dan robotika dapat membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan membangun generasi digital kreatif (Cemara Nur'aidha & Sugianto, 2022; Firdaus dkk., 2023; Handayani dkk., 2020). Kegiatan pelatihan teknologi robot dapat meningkatkan kompetensi dan pengetahuan dari siswa dan guru terkait dengan teknologi robot. Pengenalan konsep *coding* pada pemrograman dapat memberikan pengalaman dasar mengenai cara kerja perangkat lunak dan pemahaman siswa dalam pengembangan aplikasi. Pengenalan konsep dasar *coding* dalam pemrograman memberikan pengalaman awal yang penting bagi siswa dalam memahami logika di balik cara kerja perangkat lunak. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya belajar menulis instruksi-instruksi program, tetapi juga dilatih untuk berpikir logis, sistematis, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Ratnadewi dkk., 2023; Widiyatmoko dkk., 2023). Pemahaman ini menjadi pondasi yang kuat dalam pengembangan aplikasi sederhana, sekaligus menumbuhkan minat dan rasa ingin tahu terhadap dunia teknologi secara lebih luas. Sedangkan pengetahuan terkait dengan robotika, dapat membantu siswa dalam belajar untuk mengaplikasikan konsep pemrograman, sehingga siswa dapat melatih dan mengembangkan pemikiran yang logis dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi.

Peningkatan literasi sains menjadi aspek krusial di era digital guna memastikan setiap individu memiliki kemampuan dalam menilai informasi secara kritis dan mengambil keputusan yang tepat. Literasi sains memberikan dasar bagi seseorang untuk memahami, mengevaluasi, serta menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Wayan Agus Arimbawa dkk., 2024). Oleh karena itu, penerapan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran sains dinilai penting untuk meningkatkan pemahaman dan relevansi materi. Sebagai kesimpulan, penguatan literasi sains di era digital dibutuhkan untuk membentuk individu yang mampu berpikir secara logis, menilai informasi secara objektif, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah (Santosa dkk., 2024). Strategi pembelajaran yang menggabungkan pemanfaatan teknologi digital dinilai sebagai pendekatan yang efektif dalam mendukung pencapaian tujuan. Siswa-siswi perlu dibekali dengan keterampilan *coding* dan robotika agar dapat bersaing di dunia yang semakin pesat perkembangan teknologinya (Fauzan Azim dkk., 2025; Manalu dkk., 2023).

SMA Dominikus Wonosari sebagai institusi pendidikan berperan penting dalam mempersiapkan siswa-siswi dalam menghadapi tantangan tersebut. Pelatihan pengenalan konsep *coding* dan robotika ini merupakan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan dalam rangka peningkatan keterampilan siswa-siswi dalam bidang teknologi informasi, khususnya *coding* dan robotika. Oleh karena itu, pelatihan *coding* dan robotika diharapkan dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan *problem-solving* siswa-siswi SMA Dominikus Wonosari. Dengan memberikan tantangan praktis, siswa didorong untuk mengembangkan ide-ide inovatif mereka, sehingga siswa akan menjadi lebih kreatif (Faridawati dkk., 2020). Selain keterampilan teknis, siswa juga akan belajar bekerja dalam tim, menyelesaikan masalah secara kreatif, dan berkomunikasi dengan efektif, yang sangat dibutuhkan di dunia profesional (Basit dkk., 2022).

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan, tim pengabdian memberikan solusi terhadap masalah yang ada pada mitra dengan langkah menyelenggarakan pelatihan dengan pendekatan berbasis proyek (*project-based learning*) dan pendekatan kolaboratif sebagai metode utama dalam proses pembelajaran. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menjadi penerima materi, tetapi juga terlibat aktif dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah secara kelompok. Fokus utama pelatihan ini adalah pengenalan konsep dasar pemrograman berbasis blok (*block-based programming*), yang dirancang agar lebih mudah dipahami oleh pemula, khususnya bagi siswa yang belum memiliki latar belakang teknis dalam pemrograman. Pemrograman berbasis blok ini selanjutnya diterapkan dalam pengontrolan pergerakan robot, sehingga peserta dapat secara langsung melihat implementasi logika pemrograman dalam bentuk nyata melalui proyek perakitan dan pengoperasian robot sederhana. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman praktis yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama dalam tim.

II. MASALAH

SMA Dominikus Wonosari, sebagai mitra dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat memiliki beberapa permasalahan yang menjadi tantangan dalam mengenalkan *coding* dan teknologi robot terhadap siswa-siswi. Beberapa permasalahan utama yang dihadapi oleh pihak sekolah adalah keterbatasan fasilitas dan minimnya pemahaman siswa terhadap teknologi robot. Berdasarkan dari permasalahan yang ada maka,

rumusan masalah pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: Bagaimana mengenalkan konsep *coding* dan teknologi robotik kepada siswa-siswi SMA Dominikus Wonosari dengan metode yang mudah? Gambaran lokasi dari SMA Dominikus Wonosari tertampil pada gambar 1.



Gambar 1. SMA Dominikus Wonosari

III. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMA Dominikus Wonosari dengan melibatkan 34 orang siswa sebagai peserta. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah pelatihan dengan pendekatan berbasis proyek (*project-based learning*) dan pendekatan kolaboratif sebagai strategi utama dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta, di mana siswa tidak hanya berperan sebagai penerima materi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah secara kelompok. Fokus utama dari pelatihan ini adalah pengenalan konsep dasar pemrograman berbasis blok (*block-based programming*), yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman awal peserta didik terhadap konsep dasar pemrograman (Sumaryo dkk., 2023). Menurut Sumaryo, dkk. model pemrograman berbasis blok dinilai efektif untuk pemula karena tidak memerlukan pemahaman sintaksis yang kompleks, sehingga dapat menjadi langkah awal yang strategis dalam menumbuhkan minat dan keterampilan dalam bidang teknologi dan pemrograman.

Langkah awal dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini dimulai dengan penyampaian materi dasar kepada peserta. Gambar 2, merupakan kegiatan dari penyampaian materi dasar. Pada tahap ini, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar pemrograman secara umum, termasuk pemahaman mengenai logika algoritmik dan prinsip dasar dalam penyusunan instruksi komputer. Selanjutnya, materi difokuskan pada pemrograman berbasis blok (*block-based programming*), yang merupakan metode pemrograman visual dengan menggunakan blok-blok instruksi yang dapat disusun secara intuitif.



Gambar 2. Penyampaian Materi

Tahap berikutnya, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 adalah sesi praktik, di mana siswa mengikuti instruksi langkah demi langkah untuk menyusun program yang dapat digunakan untuk mengendalikan pergerakan robot. Melalui kegiatan ini, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengaplikasikan

logika pemrograman untuk mengontrol kit robot, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih konkret dan aplikatif.



Gambar 3. Kegiatan Praktik Pemrograman

Pada akhir sesi pelatihan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4, siswa diberikan tantangan berupa beberapa soal pemrograman yang harus diselesaikan dalam kelompok. Aktivitas ini dirancang untuk mendorong kerja sama tim, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta melatih keterampilan dalam merancang solusi berbasis teknologi secara kolaboratif. Evaluasi terhadap hasil kerja kelompok menjadi indikator untuk menilai tingkat pemahaman dan kemampuan aplikasi materi yang telah dipelajari selama pelatihan berlangsung.



Gambar 4. Penyelesaian Tantangan Pemrograman Robot

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah berhasil dilaksanakan di SMA Dominikus Wonosari dengan melibatkan 34 peserta didik dari sekolah tersebut. Pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai dengan metode yang telah dirancang, yaitu melalui pendekatan berbasis proyek dan kolaboratif. Pada tahap awal, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi saat mengikuti pemaparan materi mengenai konsep dasar pemrograman berbasis blok. Respons positif ini mencerminkan minat peserta terhadap pembelajaran berbasis teknologi yang disajikan secara interaktif dan kontekstual.

Setelah sesi penyampaian materi, peserta secara bertahap mempraktikkan pemrograman berbasis blok dengan pendampingan langsung dari tim pengabdian. Dalam proses ini, siswa dibimbing untuk memahami logika penyusunan blok instruksi dan mengimplementasikannya dalam pengontrolan perangkat robotik sederhana. Kegiatan ini tidak hanya memperkenalkan pemrograman sebagai konsep abstrak, tetapi juga memberikan pengalaman nyata dalam penerapannya.

Selanjutnya, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk menyelesaikan serangkaian tantangan pemrograman yang telah disiapkan oleh tim pengabdian. Setiap tantangan dirancang untuk mengasah kemampuan analisis, logika, dan kerja sama tim. Kolaborasi dalam tim menjadi aspek penting dalam kegiatan ini, karena peserta didorong untuk berdiskusi, berbagi pemahaman, dan merumuskan solusi secara bersama-sama. Melalui proses ini, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teknis, tetapi juga mengembangkan soft skills.

Berdasarkan dari hasil kegiatan pengabdian ini, dapat memberikan dampak kepada siswa-siswi SMA Dominikus Wonosari. Dampak peningkatan kemampuan ini diukur dengan keberhasilan siswa dalam

menyelesaikan persoalan yang diberikan saat pelatihan. Dari 34 peserta pelatihan, ada 27 peserta yang berhasil menyelesaikan persoalan dengan baik. Dampak peningkatan ini ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Dampak Pelatihan Pengenalan *Coding* dan Teknologi Robot

No	Sebelum	Setelah
1	Siswa-siswi belum mengetahui konsep pemrograman berbasis blok.	Siswa-siswi sudah mulai mengetahui dan memahami konsep pemrograman berbasis blok.
2	Siswa-siswi belum memahami teknologi robotik yang ada di lingkungan sekitar.	Siswa-siswi sudah mulai mengenal teknologi robot yang ada di lingkungan sekitar dan yang sering dijumpai.
3	Siswa-siswi belum memahami bagaimana cara untuk mengendalikan pergerakan dari robot.	Siswa-siswi sudah mulai memahami bagaimana proses untuk mengendalikan pergerakan robot melalui pemrograman berbasis blok.

Pada tabel 1 tersebut, terlihat jelas peningkatan pengetahuan dari siswa-siswi SMA Dominikus Wonosari terkait dengan pengetahuan *coding* dan teknologi robot. Setelah mengikuti kegiatan berbasis proyek dan kolaboratif, siswa mengalami peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep pemrograman blok dan teknologi robot. Pendekatan *project-based learning* mendorong keterlibatan aktif dan pembelajaran kontekstual, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep *coding* melalui praktik langsung. Peserta yang aktif dan mampu bekerja sama menunjukkan peningkatan yang lebih cepat.

Berdasarkan dari hasil pelatihan, 27 dari 34 peserta berhasil menyelesaikan tantangan pemrograman dengan baik. Peningkatan kemampuan ini menunjukkan bahwa pendekatan *project-based learning* efektif dalam meningkatkan literasi teknologi, keterampilan berpikir logis, serta kemampuan kerja sama tim pada siswa sekolah menengah.

V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Dominikus Wonosari berhasil memperkenalkan dasar-dasar *coding* dan teknologi robotika kepada siswa. Melalui pendekatan berbasis proyek dan kolaboratif, peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan mulai memahami pemrograman berbasis blok. Meskipun belum seluruh peserta memahami materi secara mendalam, kegiatan ini menjadi langkah awal yang penting dalam meningkatkan literasi digital di kalangan pelajar. Diperlukan pelatihan lanjutan untuk memperkuat pemahaman dan keterampilan peserta secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Basit, A., Budihartono, E., & Khakim, L. (2022). Upaya Meningkatkan Ketertarikan Siswa Di Bidang Robotika Melalui Pelatihan Dasar Robotika. *Jurnal Abdimas PHB*, 5(4).
- Cemara Nur'aidha, A., & Sugianto, W. (2022). PELATIHAN DAN WORKSHOP ROBOTIKA UNTUK SMK KESEHATAN BINATAMA YOGYAKARTA. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(3), 2022–2598.
- Dharmawan, F., Suherman, A., Kurniawan, B., & Rahmatia, S. (2024). Implementasi Pendidikan Dasar Robotika melalui Penggunaan Mikrokontroler Arduino untuk Siswa Kelas 12 SMA Al Fityan School Tangerang. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*, 3(1), 66. <https://doi.org/10.36722/psn.v3i1.2490>
- Faridawati, F. F., Minarto, E., Istiana Wati, I., Sutrisno, S., & Hakim, L. (2020). PEMBELAJARAN ROBOTIK UNTUK MEMPERSIAPKAN GENERASI MUDA MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN SOCIETY 5.0. *SPEKTA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Teknologi dan Aplikasi)*, 1(2), 85. <https://doi.org/10.12928/spekta.v1i2.2826>
- Fauzan Azim, A., Hafsa, H., & Kurnia Wahab, N. (2025). Pengenalan dan Pelatihan Robotik Untuk Menyongsong Generasi Indonesia Emas 2045 Pada Siswa SMK Bina Insan Siak Hulu. Dalam *JCRE: Journal of Community Research and Engagement* (Vol. 1).
- Firdaus, F., Dewi, R., Hidayat, A., Vitria, R., & Ramati, R. (2023). Pelatihan Robotika Dasar Bagi Guru dan Siswa dalam Rangka Menunjang Program Unggulan Madrasah Di MTsN 3 Kota Padang. *urnal Abdimas: Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat*, 5(1), 52–56.
- Handayani, A. N., Lestari, D., Sendari, S., & Fadlika, I. (2020). Pelatihan Robot Edu Bagi Siswa SDN Sumbersuko di Desa Sumbersuko Kecamatan Wagir Kabupaten Malang. *Ilmu Komputer Untuk Masyarakat*, 1(1), 11–14.

- Kristiyanto, A., Romansyah, A., Septiani, S., Nazmudin, M., Fadilah, Y., Lestari, T., Malkan, F., & Safitri, H. (2023). *Pengenalan Koding dan Program Scratch Bagi Siswa MA Mathla'ul Anwar Baros Upaya Meningkatkan Literasi Digital* (Vol. 6, Nomor 2).
- Manalu, D., Surbakti Saragih, R., Sam Putra Sitorus, P., & Tata Hardinata, J. (2023). *Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri 1 Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan Advancing the Young Generation Through Robotics Community Service in the Siantar 1 State Vocational School Students Environment for Future Technological Challenges*. <https://doi.org/10.30645/v1i1>
- Muklason, A., Riksakomara, E., Mahananto, F., Djunaidy, A., Vinarti, R. A., Anggraeni, W., Nurita, R. T., Utamima, A., Fauzia, R., Theresia, L. W., Fikri, M. A., Propitadewa, H., Habibah, J. H., Prasetyo, J. D., Permatasari, S. T. I., Risnina, N. N., Tsaniyah, N. D., & Maulana, M. D. (2023). Coding for Kids: Pengenalan Pemrograman untuk Anak Sekolah Dasar sebagai Literasi Digital Baru di Industri 4.0. *Sewagati*, 7(3). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i3.506>
- Rachmaniar Sahali, I., Anshar, M., Ejah Umraeni Salam, A., Sari Areni, I., Budi Arief, A., Achmad, A., Arief, A., Sadjad, R. S., Baharuddin, M., & Bachtiar Nappu, M. (2020). *Sosialisasi dan Workshop Robotika untuk Skala Pelajar*.
- Ratnadewi, Muliady, Prijono, A., Darmawan Hangkawidjaja, A., & Felix, C. (2023). Pelatihan Daring Robotika bagi Siswa dan Guru di Sekolah Menengah Atas. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 8(1). <https://doi.org/10.21067/jpm.v8i1.6164>
- Santosa, I. K. E., Suwindia, I. G., & Winangun, I. M. A. (2024). Strategi efektif meningkatkan literasi sains di era digital. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 114. <https://doi.org/10.29210/07essr499700>
- Sumaryo, S., Prasetya Dwi Wibawa, I., Susanto, E., Fatanaja Abrar, H., Abdul Latif, M., Nicola Putra, A., Sagita, E., Nurindah Zulfany, A., & Atsari Hamiedah, ah. (2023). *PELATIHAN KODING DASAR ROBOTIK BERBASIS BLOCK UNTUK GURU DI SD BIANGLALA BANDUNG* (Vol. 6). <http://bianglalabandung.com>.
- Wayan Agus Arimbawa, I., Wijayanto, H., Hidayat Jatmika, A., Bianco Huawei, R., Maulana Rizky, D., Nengah Dwi Putra Witarasana, I., Insania Ramadhani, R., & Qalbi Zahrani, N. (2024). *PELATIHAN ROBOTIK DAN PEMROGRAMAN BLOK UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR STEM SEJAK DINI (Robotics and Block Programming Training to Enhance Interest in STEM Learning from an Early Age)*. <http://begawe.unram.ac.id/index.php/JBTI/>
- Widiyatmoko, A., Yanitama, A., Arifudin, R., Pamelasari, S. D., Darmawan, M. S., Fitria Astutianingtyas, D., & Saputra, A. (2023). Peningkatan Pemahaman Sains, Coding, dan Robotik Berbasis STEM untuk Guru Matematika dan IPA SMP Kota Semarang. *Journal of Community Empowerment*, 3(1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jce>