



Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri I Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan

Advancing the Young Generation Through Robotics Community Service in the Siantar I State Vocational School Students Environment for Future Technological Challenges

Dudes Manalu^{1*}

Reagan Surbakti
Saragih²

Peniel Sam Putra
Sitorus³

Jaya Tata Hardinata⁴

^{*1,2,3,4} Universitas HKBP
Nommensen Pematangsiantar,
Pematangsiantar, Sumatera
Utara, Indonesia

*email:
dudes.manalu@uhnp.ac.id

Abstrak

Program pengabdian masyarakat "Memajukan Generasi Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri I Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan" bertujuan mempersiapkan generasi mendatang menghadapi kompleksitas teknologi modern. Fokus program adalah memperkenalkan robotika kepada siswa SMK melalui pendekatan berbasis masyarakat. Melalui program ini, siswa akan terlibat dalam pembelajaran robotika, termasuk pemrograman, desain, konstruksi, dan aplikasi robotika. Pelatihan dan kegiatan praktis akan mengembangkan kreativitas, pemecahan masalah, dan keterampilan kolaborasi siswa, persiapan penting dalam dunia teknologi. Kolaborasi dengan guru, orang tua, dan masyarakat lokal juga ditekankan, menciptakan ekosistem pendidikan yang komprehensif. Program ini menyatukan pendekatan formal dan informal untuk pengalaman pembelajaran yang mendalam. Program ini memiliki potensi dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi era teknologi yang dinamis. Fokus pada pengenalan robotika dan keterlibatan komunitas tidak hanya tentang teknologi, tetapi juga menginspirasi siswa meraih potensi penuh dalam menghadapi tantangan masa depan. Dengan demikian, program ini memainkan peran penting dalam membentuk arah pendidikan menuju perkembangan teknologi yang berkelanjutan.

Kata Kunci:

Robotika
Efektivitas
SMK NEGERI I Siantar

Keywords:

Robotic
effectiveness
SMK NEGERI I Siantar

Abstract

The community service program "Advancing the Young Generation Through Robotics Community Service in the Siantar I State Vocational School Students Environment for Future Technological Challenges" aims to prepare future generations to face the complexities of modern technology. The focus of the program is to introduce robotics to SMK students through a community-based approach. Through this program, students will be involved in robotics learning, including programming, design, construction, and robotics applications. Practical training and activities will develop students' creativity, problem-solving and collaboration skills, essential preparation in the world of technology. Collaboration with teachers, parents and local communities is also emphasized, creating a comprehensive educational ecosystem. This program brings together formal and informal approaches to immersive learning experiences. This program has the potential to prepare young people to face a dynamic technological era. The focus on introducing robotics and community engagement is not only about technology, but also inspiring students to reach their full potential in facing the challenges of tomorrow. As such, the program plays an important role in shaping the direction of education towards the continuous development of technology.



PENDAHULUAN

Tantangan teknologi masa depan telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Dalam era di mana teknologi canggih seperti robotika dan otomasi semakin mendominasi, persiapan yang tepat bagi generasi muda menjadi suatu keniscayaan (Dwi Putra et al., 2023). Sebagai respons terhadap dinamika ini, pengabdian masyarakat di bidang robotika di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri I Siantar mengemuka sebagai sebuah inisiatif yang penting dan relevan.

Pematangsiantar, sebagai pusat perkembangan industri dan teknologi, memahami perlunya membekali generasi muda dengan keterampilan yang relevan dan mendalam di bidang robotika. Melalui program pengabdian masyarakat ini, siswa SMK Negeri I Siantar akan diberikan kesempatan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang teknologi robotika dan bagaimana teknologi ini dapat diterapkan dalam menghadapi tantangan masa depan.

Program ini diarahkan untuk memberikan pembelajaran yang menyeluruh dan praktis, mencakup aspek-aspek mulai dari dasar pemrograman hingga desain dan konstruksi robot (Sahali, 2020). Dengan demikian, generasi muda akan diberdayakan untuk menjadi individu yang memiliki pemahaman dan keterampilan untuk bersaing di dunia yang semakin terhubung dan bertransformasi oleh teknologi.

Dalam penelitian ini, kami akan menjelaskan secara rinci tentang program pengabdian masyarakat di SMK Negeri I Siantar yang berfokus pada robotika. Kami akan menganalisis tujuan program, metode pembelajaran yang digunakan, serta dampak yang diharapkan dari program ini terhadap siswa dan komunitas di sekitar sekolah. Diharapkan, penelitian ini akan memberikan pandangan yang lebih mendalam tentang pentingnya pengenalan robotika dalam memajukan generasi muda untuk menghadapi

tantangan teknologi masa depan (Setyarsih & Rohmawati, 2020).

Dalam era yang penuh dengan inovasi teknologi yang cepat, pendidikan memiliki peran yang semakin penting dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan masa depan. Teknologi terus berkembang dengan kecepatan yang mengubah cara kita berinteraksi, bekerja, dan belajar (Suwarsono & Muhid, 2020). Dalam konteks ini, penting bagi institusi pendidikan untuk mengadopsi pendekatan yang responsif dan progresif untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan teknologi yang terus berubah. Program pengabdian masyarakat "Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri I Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan" hadir sebagai inisiatif yang berani dalam memenuhi kebutuhan ini.

SMK Negeri I Siantar, sebagai lembaga pendidikan yang progresif, telah mengambil langkah maju dengan menghadirkan program pengenalan robotika kepada siswa-siswa mereka. Dalam lingkungan yang terus berkembang, memahami dan menguasai teknologi robotika adalah keterampilan kunci yang akan membekali siswa dengan kemampuan yang relevan di pasar kerja yang semakin terotomatisasi (Asmara & Haryanto, 2015). Melalui pendekatan pengabdian masyarakat, program ini tidak hanya mencakup aspek pembelajaran formal di dalam kelas, tetapi juga berupaya melibatkan komunitas sekolah, orang tua, dan masyarakat umum dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, pendahuluan ini memberikan gambaran awal tentang urgensi program "Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri I Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan." Pada paragraf selanjutnya, kita akan menjelajahi tujuan dan manfaat dari program ini, serta berfokus pada pendekatan yang diambil untuk mengintegrasikan

pembelajaran robotika dalam lingkungan pendidikan SMK (Mujiarto et al., 2019).

METODOLOGI

Alat dan Bahan Pelaksanaan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini penulis dan rekan tim menggunakan alat dan bahan seperti :

- 1) Materi Robotika
- 2) Laptop dan Projector
- 3) Alat-alat Robotika
- 4) Buku dan alat tulis
- 5) Makanan ringan dan minuman ringan

Sasaran Pengabdian Masyarakat

Sasaran pengabdian masyarakat dalam program "Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri I Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan" ditetapkan untuk mencapai beberapa tujuan utama yang akan memberikan dampak positif pada siswa, guru, orang tua, dan masyarakat secara keseluruhan. Berikut adalah sasaran utama dari program ini:

- a) Peningkatan Pemahaman Robotika Siswa: Mendorong siswa untuk memiliki pemahaman mendalam tentang robotika, termasuk konsep dasar, komponen, dan prinsip kerjanya. Program ini bertujuan untuk mengembangkan wawasan teknis dan kreativitas siswa dalam merancang dan mengoperasikan robot.
- b) Pengembangan Keterampilan Pemrograman: Memberikan siswa keterampilan dasar dalam pemrograman robot. Sasaran ini akan membantu siswa memahami logika pemrograman dan menguasai bahasa pemrograman yang relevan untuk mengontrol robot.
- c) Pembelajaran Kolaboratif: Mendorong siswa untuk bekerja dalam tim, berkolaborasi, dan berbagi ide dalam menghadapi tantangan

teknologi. Program ini akan merangsang keterampilan komunikasi dan kerjasama yang penting dalam dunia kerja modern.

- d) Partisipasi Orang Tua dan Guru: Melibatkan orang tua siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Sasaran ini bertujuan untuk menciptakan dukungan yang kuat dari semua pemangku kepentingan dalam perkembangan robotika siswa.
- e) Pameran Hasil Karya: Menyelenggarakan pameran hasil karya robotika siswa kepada masyarakat umum. Sasaran ini akan memberi siswa kesempatan untuk berbagi prestasi mereka dan menginspirasi orang lain dalam mengembangkan minat terhadap teknologi.
- f) Pengenalan Karir di Bidang Teknologi: Memberikan informasi kepada siswa tentang peluang karir yang terkait dengan robotika dan teknologi. Sasaran ini akan membantu siswa dalam merencanakan masa depan mereka dan mengembangkan minat dalam bidang teknologi.
- g) Meningkatkan Keterlibatan Masyarakat: Mengintegrasikan komponen pengabdian masyarakat dengan memfasilitasi kegiatan robotika di komunitas sekitar. Sasaran ini akan menciptakan ekosistem pendidikan yang inklusif dan berkelanjutan.

Dengan mencapai sasaran-sasaran ini, program pengabdian masyarakat ini berupaya untuk memajukan generasi muda dalam menghadapi tantangan teknologi masa depan dan melahirkan individu yang siap menghadapi perubahan global.

Langkah Langkah Kegiatan

Langkah-langkah kegiatan pengabdian masyarakat dalam program "Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri I Siantar untuk

Tantangan Teknologi Masa Depan" akan terdiri dari serangkaian aktivitas yang bertujuan mengintegrasikan pengenalan robotika dalam komunitas sekolah dan masyarakat. Berikut adalah langkah-langkah rinci yang akan dijalankan:

- a) Identifikasi Kebutuhan dan Ekspektasi: Mengadakan pertemuan dengan pihak sekolah, siswa, guru, dan orang tua untuk mengidentifikasi kebutuhan, ekspektasi, dan minat terkait program pengenalan robotika. Mengumpulkan masukan ini akan membantu merancang kegiatan yang sesuai dan relevan.
- b) Pengembangan Materi dan Kurikulum: Merancang materi pembelajaran robotika yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMK. Kurikulum akan mencakup teori dasar, pemrograman, desain robot, serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dan industri.
- c) Pelatihan Guru dan Fasilitator: Mengadakan pelatihan untuk guru dan fasilitator yang akan terlibat dalam program. Mereka akan memahami konsep robotika, cara mengajar materi kepada siswa, dan bagaimana memfasilitasi kegiatan praktis.
- d) Pengenalan Materi Robotika kepada Siswa: Mengadakan sesi pengenalan materi robotika kepada siswa dengan pendekatan yang interaktif dan inspiratif. Ini akan membantu siswa memahami pentingnya teknologi robotika dan dampaknya di masa depan.
- e) Pembelajaran Praktis dan Proyek Kelompok: Memberikan siswa pelatihan praktis dalam merancang dan memprogram robot. Siswa akan diberikan tugas proyek kelompok yang mendorong kolaborasi dan kreativitas dalam menghasilkan robot fungsional.
- f) Kegiatan Kolaboratif dengan Orang Tua dan Guru: Mengadakan sesi kolaboratif di mana orang tua dan guru dapat mengamati hasil

karya siswa, serta terlibat dalam diskusi dan interaksi terkait potensi pengembangan robotika di sekolah dan komunitas.

- g) Pameran Hasil Karya dan Sosialisasi: Menyelenggarakan pameran hasil karya robotika siswa di hadapan masyarakat umum. Siswa akan memamerkan robot mereka dan berbagi pengalaman pembelajaran dengan pengunjung.
- h) Evaluasi dan Penilaian: Melakukan evaluasi menyeluruh terhadap program dengan melibatkan siswa, guru, dan orang tua. Penilaian ini akan membantu mengukur keberhasilan program dan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan di masa depan.
- i) Kegiatan Lanjutan dan Berkelanjutan: Setelah program berakhir, mendorong siswa untuk terus mengembangkan minat dan keterampilan dalam robotika. Ini dapat dilakukan melalui klub robotika, kompetisi, atau pelatihan lanjutan.

Melalui langkah-langkah ini, program pengabdian masyarakat akan memberikan pengalaman belajar yang holistik dan berkelanjutan dalam robotika, mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan teknologi masa depan dengan percaya diri.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat dalam program "Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri 1 Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan" dirancang dengan pendekatan holistik yang melibatkan siswa, guru, orang tua, dan masyarakat secara aktif. Berikut adalah rincian metode yang akan diterapkan:

- a) Workshop dan Pelatihan Interaktif: Mengadakan serangkaian workshop dan pelatihan interaktif untuk siswa, dimulai dari

pengenalan dasar robotika hingga pemrograman dan desain robot. Metode ini memungkinkan siswa belajar melalui pengalaman praktis dan eksplorasi.

- b) Kegiatan Kolaboratif Kelompok: Mendorong siswa untuk bekerja dalam kelompok dalam merancang dan membangun robot. Ini akan mempromosikan kolaborasi, kreativitas, dan keterampilan tim, sambil membangun rasa kebersamaan dalam menghadapi tantangan teknologi.
- c) Sesi Diskusi dan Bimbingan: Mengadakan sesi diskusi terbuka dan bimbingan individu untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang lebih kompleks dalam robotika. Ini memungkinkan siswa untuk mengatasi hambatan belajar dan mendapatkan panduan langsung dari fasilitator.
- d) Pameran Hasil Karya: Mengatur pameran hasil karya robotika yang melibatkan siswa, guru, dan orang tua. Ini memungkinkan siswa untuk memamerkan prestasi mereka, sementara guru dan orang tua dapat mengapresiasi perkembangan siswa dalam bidang robotika.
- e) Pelibatan Orang Tua dalam Proses Pembelajaran: Mengundang orang tua untuk menghadiri sesi tertentu, seperti presentasi hasil karya siswa. Ini mendorong partisipasi aktif dari orang tua dalam pendidikan anak mereka dan membantu mereka memahami potensi robotika.
- f) Kerjasama dengan Komunitas: Mengadakan kerjasama dengan institusi dan komunitas lokal yang memiliki keahlian dalam robotika. Ini dapat mencakup kunjungan ke perusahaan teknologi atau pusat inovasi untuk memberikan siswa wawasan langsung tentang aplikasi teknologi robotika.
- g) Penggunaan Teknologi Online: Memanfaatkan platform pembelajaran online dan tutorial

video untuk memperluas akses siswa terhadap materi dan latihan. Ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan sesuai dengan kecepatan masing-masing.

- h) Monitoring dan Evaluasi Berkala: Melakukan pemantauan berkala terhadap kemajuan siswa dan mengadakan sesi evaluasi untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau penyesuaian.

Dengan menerapkan metode ini, program pengabdian masyarakat akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif, terlibat, dan memberdayakan di lingkungan siswa SMK Negeri 1 Siantar. Ini akan mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan teknologi masa depan dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Materi Pengabdian

Materi yang dihadirkan dalam program pengabdian masyarakat ini memiliki peran sentral dalam memajukan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang robotika. Diskusi mengenai konten materi ini memberikan wawasan lebih lanjut tentang bagaimana pengenalan robotika dapat mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan teknologi masa depan.

- a) Pengenalan Dasar Robotika:

Konsep dasar robotika menjadi fondasi pembelajaran. Penjelasan tentang definisi robotika, perkembangannya, dan peran dalam kehidupan sehari-hari memberi siswa pemahaman awal tentang pentingnya teknologi ini dalam masyarakat.

- b) Pemrograman Robot:

Materi pemrograman membekali siswa dengan keterampilan dasar dalam mengendalikan robot. Siswa diajarkan bahasa pemrograman dan logika yang diperlukan

untuk mengatur pergerakan dan tindakan robot.

c) **Desain dan Konstruksi Robot:**

Pemahaman tentang komponen robot dan desain mekanik menjadi esensial. Melalui materi ini, siswa mempelajari bagaimana menggabungkan sensor, aktuator, dan struktur mekanik untuk menciptakan robot yang fungsional.

d) **Kontrol dan Pengendalian Robot:**

Materi kontrol mengajarkan prinsip dasar dalam mengendalikan pergerakan robot. Siswa memahami teknik otomatisasi dan kendali jarak jauh, yang penting dalam mengoperasikan robot secara efektif.

e) **Aplikasi Robotika:**

Studi kasus penggunaan robotika dalam berbagai industri memberi siswa gambaran nyata tentang potensi aplikasi teknologi ini. Materi ini merangsang minat siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks nyata.

f) **Kompetisi dan Kolaborasi:**

Aspek kompetisi mendorong siswa untuk mengaplikasikan keterampilan mereka dalam proyek nyata dan menghadapi tantangan. Materi ini juga membangun kemampuan bekerja dalam tim dan kerjasama.

g) **Pengenalan ke Dunia Pekerjaan:**

Informasi tentang peluang karir di bidang robotika dan teknologi memberikan pandangan masa depan. Materi ini membantu siswa merencanakan langkah-langkah menuju karir yang relevan.

Materi-materi ini dirancang untuk memungkinkan siswa merespons tantangan teknologi masa depan dengan keterampilan yang relevan. Integrasi pendekatan pembelajaran interaktif dalam materi mempersiapkan mereka untuk meraih potensi penuh dalam menghadapi dunia yang semakin

terhubung dengan teknologi canggih. Berikut foto kegiatan pengabdian kepada masyarakat :



Gambar 1. Pembukaan Pelatihan



Gambar 2. Penyampaian Materi

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat yang mengintegrasikan pengenalan robotika dalam lingkungan siswa SMK Negeri 1 Siantar telah membuktikan keberhasilannya dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan teknologi masa depan. Melalui pendekatan yang holistik dan inovatif, program ini menghasilkan sejumlah dampak positif yang signifikan.

Keterlibatan siswa dalam program ini menghasilkan peningkatan pemahaman tentang robotika serta perkembangan keterampilan praktis dalam merancang dan mengendalikan robot. Kolaborasi dalam proyek kelompok merangsang kreativitas, pemecahan masalah, dan kerjasama di antara siswa. Guru dan orang tua juga terlibat aktif, meningkatkan kualitas pengajaran dan dukungan pendidikan di luar kelas.

Keterlibatan masyarakat dalam pameran hasil karya siswa memfasilitasi dialog tentang perkembangan teknologi dan potensi karir di bidang robotika. Program ini juga membuka wawasan siswa tentang potensi teknologi dalam mengatasi tantangan masa depan. Meskipun telah menghasilkan keberhasilan, program ini juga menghadapi tantangan dalam mempertahankan minat siswa dan menjamin kelanjutan program.

Dalam keseluruhan, program pengabdian masyarakat ini telah membuktikan bahwa pengenalan robotika melalui kolaborasi yang luas mampu memajukan generasi muda dengan keterampilan, pengetahuan, dan minat yang relevan. Program ini tidak hanya membekali siswa dengan pemahaman tentang teknologi, tetapi juga membantu mereka mengembangkan potensi penuh dalam menghadapi tantangan teknologi yang terus berkembang di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua yang telah turut serta dalam program "Memajukan Generasi Muda Melalui Pengabdian Masyarakat Robotika di Lingkungan Siswa SMK Negeri 1 Siantar untuk Tantangan Teknologi Masa Depan." Dukungan, kerjasama, dan partisipasi kalian telah membawa dampak positif yang luar biasa. Terima kasih kepada siswa yang antusias dan penuh semangat dalam belajar robotika. Terima kasih juga kepada para pengajar, fasilitator, orang tua, dan masyarakat yang telah berperan penting dalam membimbing, mendukung, dan mewujudkan program ini. Semangat kalian adalah modal berharga dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi era teknologi yang dinamis. Kami berharap kerjasama ini menjadi landasan untuk inspirasi dan prestasi masa depan.

REFERENSI

- Asmara, A., & Haryanto, H. (2015). Pengembangan Tes Minat Dan Bakat Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) Untuk Memprediksi Potensi Siswa Bidang Robotika. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(3), 273. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i3.6483>
- 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), 56–65. <https://doi.org/10.33394/jpu.v4i1.6516>
- Mujiarto, M., Sambas, A., Gundara, G., & Ula, S. (2019). Pelatihan Robotika Berbasis Android Untuk Menumbuhkan Inovasi Dan Kreativitas Di Smp 11 Bandung. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 8. <https://doi.org/10.31604/jpm.v2i1.8-12>
- Sahali, I. R. (2020). Sosialisasi dan Workshop Robotika untuk Skala Pelajar. *JURNAL TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 3(2), 92–97. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v3i2.144
- 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>
- Suwarsono, R. M., & Muhid, 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>