



PELATIHAN *OBSTACLE AVOIDER ROBOT* UNTUK PENGENALAN DUNIA ROBOTIKA BAGI SISWA SMAN 2 KABUPATEN TANGERANG

Yudi Guntara¹⁾, Ahmad Harisudin²⁾, Azyumardi Rais Anugrah³⁾, Fathiah⁴⁾

^{1,2,3)} Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

⁴⁾ SMAN 2 Kabupaten Tangerang, Indonesia

Informasi Artikel

ABSTRAK

Sejarah Artikel:

Diterima 1 Desember 2023

Revisi 5 Desember 2023

Disetujui 7 Desember 2023

Kata Kunci:

Obstacle avoider robot,
pendalaman konsep,
pendampingan

Integrating robotics into the education curriculum is a progressive step that can open doors for academic and student progress. The problems faced by extracurricular students at KIR SMAN 2 Tangerang Regency related to integrating robotics with academics have yet to be achieved. To facilitate students' academic and professional progress, the solution to this problem is to hold robotics training to introduce the world of robotics. The methods used include presentations, discussions, demonstrations, and practicums. The results of this research produced students who were able to assemble an Arduino obstacle avoider robot.

E-mail Penulis: guntaray@untirta.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan robotika di Indonesia telah menjadi topik yang semakin penting dalam beberapa tahun terakhir (Suharjito, 2018). Dalam era transformasi digital yang berkelanjutan, pemahaman dan keterampilan dalam robotika telah menjadi elemen penting dalam persiapan generasi muda menghadapi masa depan yang semakin terkait dengan teknologi (Setiawan, et al., 2020). Sebagai negara berkembang yang sedang bergerak menuju puncak perkembangan teknologi, Indonesia juga semakin mengakui nilai pendidikan robotika sebagai landasan yang solid untuk perkembangan sumber daya manusia yang kompeten di era industri 4.0 (Santoso, et al., 2019). Integrasi robotika dalam kurikulum pendidikan adalah langkah progresif yang akan membuka pintu untuk kemajuan akademik dan profesional siswa (Wahyudi, et al., 2020). Menurut Supriyanto (2019), Pendidikan robotika bukan hanya tentang memahami teknologi, melainkan juga tentang mengembangkan keterampilan kritis, kreativitas, dan kolaborasi, yang sangat penting dalam dunia yang semakin terhubung dan kompleks.

Kursus robotika membutuhkan biaya yang tidak murah bagi siswa SMA, maka dari itu pembelajaran robotika bagi siswa SMA dapat melalui kegiatan ekstrakurikuler yaitu ekstrakurikuler sehingga menjadi lebih terjangkau. Robotika diintegrasikan dalam kurikulum ekstrakurikuler sebagai sarana untuk memperkenalkan teknologi otomasi industri kepada siswa SMA. Perkembangan robotika juga membuka peluang baru di sektor lapangan pekerjaan yang terkait dengan robotika. Keterlibatan aktif dalam teknologi robotika memberikan manfaat yang signifikan, termasuk kemampuan untuk berperan sebagai inventor dan developer, bukan hanya sebagai konsumen di pasar

SMAN 2 Kabupaten Tangerang yang merupakan salah satu sekolah negeri di provinsi banten memiliki wadah untuk memfasilitasi siswa yang ingin mengenal dunia robotika melalui ekstrakurikuler KIR (Karya

Ilmiah Remaja). Tujuan dari adanya ekstrakurikuler tersebut adalah menumbuhkan minat siswa kepada pengembangan ilmiah terutama pada robotika.

Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten diundang sebagai mitra dalam pelatihan robotika kepada siswa/siswi yang tertarik bergabung pada ekstrakurikuler KIR. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus 2023 di ruang ekstrakurikuler KIR SMAN 2 Kabupaten Tangerang. Kegiatan ini merupakan bentuk Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Terdapat beberapa hal yang diperhatikan pada kegiatan pelatihan tersebut, diantaranya: 1) Siswa belum pernah mempelajari dasar-dasar robotika, 2) Siswa belum pernah merangkai robot, 3) Siswa belum terbiasa melakukan pemecahan masalah dalam robotika

Berdasarkan kajian permasalahan yang telah dipaparkan, diperlukan solusi yang tepat untuk mengatasinya. Ada beberapa solusi yang dapat diaplikasikan berdasarkan yaitu yaitu pengenalan dasar-dasar robotika, penyampaian dasar-dasar pembuatan robot penghindar, dan penyampaian cara merangkai robot penghindar beserta perakitan robot penghindar. Konsep yang ditawarkan yaitu pembelajaran sekaligus bermain yang bertujuan untuk menambah minat para siswa/siswi untuk belajar tentang robotika.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan dalam bentuk pendampingan bagi siswa-siswa anggota ekstrakurikuler KIR SMAN 2 Kabupaten dalam mempelajari dasar-dasar robotika. Rangkaian kegiatan ini dilakukan selama bulan Agustus – September 2023, dan bertempat di ruang ekstrakurikuler KIR SMAN 2 Kabupaten Tangerang. Pelaksanaan pelatihan ini melibatkan 3 tenaga ahli, 1 pembimbing ekstrakurikuler dan 30 siswa. Tahapan-tahapan kegiatan PkM yang dilakukan diantaranya 1) perencanaan, 2) pelaksanaan, dan 3) evaluasi (Darmawan et al., 2019). Adapun rincian setiap tahapan dijelaskan sebagai berikut:

2.1. Perencanaan

Pada Perencanaan terdiri dari 2 tahap yaitu tahap observasi dan persiapan. Tahap observasi dilakukan dengan mewawancarai Pembina ekstrakurikuler KIR SMAN 2 Kabupaten Tangerang. Observasi dilakukan untuk mengetahui pengetahuan siswa terhadap dasar-dasar dari robotik itu sendiri. Hasil wawancara terhadap Pembina Ekstakurikuler KIR menunjukkan bahwa: 1) Siswa belum pernah mempelajari dasar-dasar robotika, 2) Siswa belum pernah merangkai robot, 3) Siswa belum terbiasa melakukan pemecahan masalah dalam robotika. Berdasarkan hasil kajian tersebut, maka solusi yang ditawarkan yaitu berupa pelatihan robotika untuk mengenal dunia robotika. Tahapan selanjutnya yaitu persiapan penyusunan lembar kerja disusun sebagai panduan perencanaan siswa dalam proses pelatihan robot penghindar.

2.2. Pelaksanaan

Pelaksanaan Pelatihan Robot Penghindar dilaksanakan 3 tahap yang dilakukan secara luring dan daring. Tahap pertama dilaksanakan secara luring pada hari jumat tanggal 28 September 2023, dari pukul 09.00 – 11.00 WIB di SMAN 2 Kabupaten Tangerang. Metode yang diterapkan dalam tahap pelaksanaan diantaranya metode presentasi, diskusi, demonstrasi dan praktik. Metode presentasi digunakan untuk menyampaikan materi terkait dengan pengenalan dasar dasar robotik penghalang. Presentasi ini dilakukan sekaligus dilakukan percobaan atau praktik cara merakit dari robot penghalang (avoider robotic). Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 1 September 2023, dilakukan secara daring via zoom untuk membahas mengenai bagaimana kode yang digunakan. Sedangkan pertemuan ketiga dilakukan pada tanggal 8 September 2023, dilakukan secara daring via zoom untuk membahas mengenai tingkat lebih lanjut dalam memahami bagaimana kode yang digunakan.

2.3. Evaluasi

Pada pertemuan kedua siswa diberikan beberapa pertanyaan atau posttest mengenai pengetahuan terkait kode robotik penghalang yang diberikan untuk mengetahui pengetahuan dan kemampuan siswa tentang kode robotic yang digunakan..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan tahap pertama dilakukan pengarahan terhadap siswa mengenai dasar dasar robotik, pengenalan komponen yang digunakan, perancangan atau perakitan robot penghalang atau robot avoider berbasis Arduino, digunakan software Arduino IDE untuk mengintegrasikan antara robot dengan kode atau perintah yang akan digunakan. Kegiatan awal yang dilakukan yaitu mempresentasikan materi mengenai dasar dasar robot avoider ini. Setelah itu dilakukan perancangan yang dilakukan oleh siswa dan didampingi oleh

instruktur. Adapun komponen yang digunakan dalam pelatihan robotik ini yaitu terdapat beberapa komponen diantaranya Chassis set 2WD, Arduino Uno R3+Kabel, Sensor HCSR-04, Driver shield L293D, Micro servo SG90, Battery Box, Kabel Jumper (F to M) 10 buah, Kabel Jumper (M to M) 10 buah. Dikarenakan siswa Siswa belum pernah mempelajari dasar-dasar robotika dan Siswa belum pernah merangkai robot Avoider, perakitan memakan waktu yang cukup lama, namun terdapat beberapa siswa yang secara perlahan memahami bagaimana cara perangkaian dilakukan, dan menyelesaikan perakitan robot Avoider dengan tuntas. Setelah perakitan robot ini selesai, maka dilakukan penginputan kode yang digunakan melalui software Arduino IDE 2.2.1. penginputan telah selesai robot avoider yang di rangkai oleh siswa dapat beroperasi dengan baik.



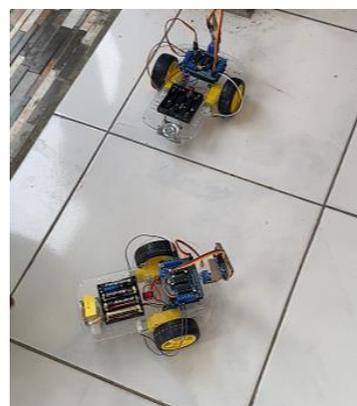
(a)



(b)



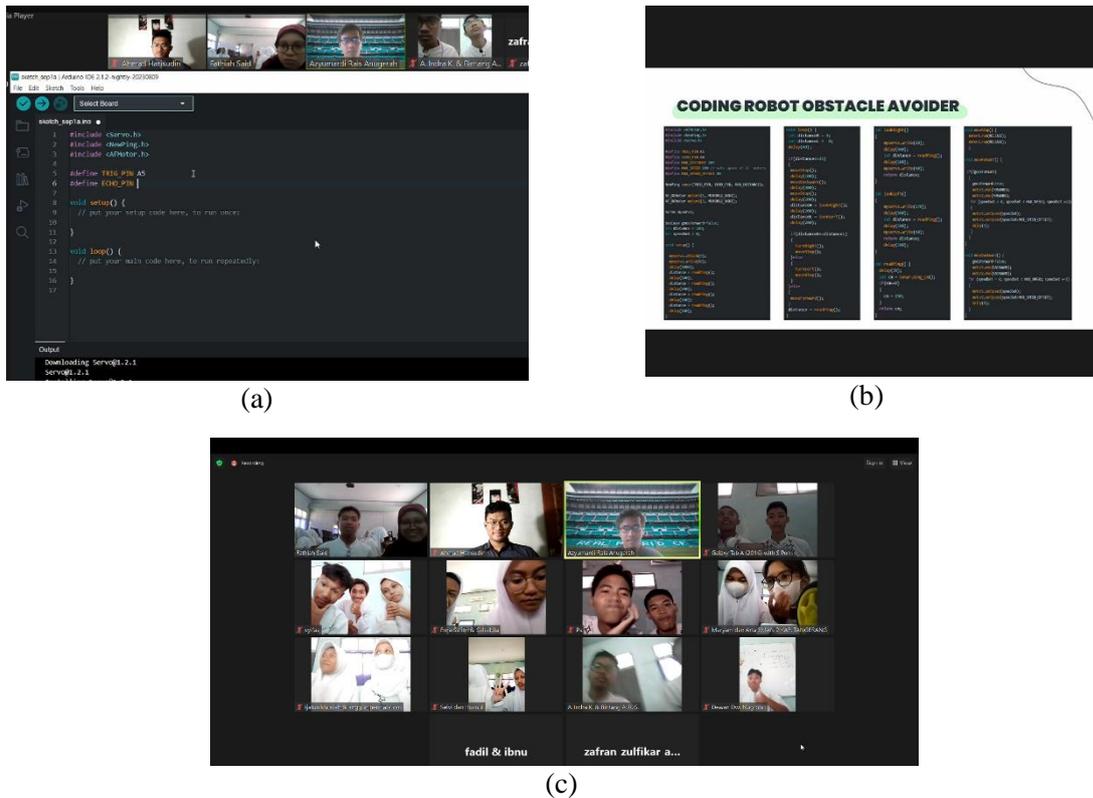
(c)



(d)

Gambar 1 (a) penyampaian materi dasar-dasar robotic (b) Perakitan Robot Avoider (c) Pemasukan Code atau pengintegrasian code dengan robot (d) Hasil Robot yang telah bisa beroperasi

Pertemuan kedua dilakukan kegiatan dasar dasar coding yang digunakan pada pelatihan robotik kali ini yang dilaksanakan secara daring. Pertemuan kedua ini membahas mengenai penggunaan software yang digunakan, dan penjelasan mengenai bagian bagian kode yang digunakan dan pengintegrasian dengan komponen yang digunakan. Didapati siswa dapat mampu menjelaskan kembali materi yang telah diberikan, dengan pemahaman tersebut siswa mampu mengeli dasar yang digunakan dalam code yang digunakan dalam pelatihan robot Avoider kali ini.



Gambar 2 (a) Penggunaan Software (b) Bagian bagian Kode yang digunakan (c) Dokumentasi kegiatan

Pertemuan ketiga dilakukan untuk penguatan materi tentang pengkodean dan juga tingkat yang lebih advance. Dalam pertemuan ini siswa diajarkan bagaimana cara untuk mengubah berbagai hal yang dapat diubah contohnya mengubah kecepatan motor penggerak, mengubah jarak sensor yang diberikan

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilakukan dalam bentuk pelatihan terhadap siswa anggota ekstrakurikuler KIR SMAN 2 Kabupaten Tangerang, dengan tema pelatihan robotic untuk pengenalan dunia robotik, pelaksanaan kegiatan pelatihan ini menghasilkan output pengenalan siswa dalam memahami, merakit, man mengintegrasikan robot Arduino Avider Obstacle atau robot penghindar penghalang berbasis Arduino uno. Dalam pelaksanaan nya siswa dapat merakit, dan berhasil untuk mengintegrasikan robot Arduino avider obstacle.

DAFTAR PUSTAKA

Santoso, H. B., & Cahyono, A. N. (2019). The Implementation of Educational Robotics to Foster Students' 21st Century Skills in Indonesian Elementary Schools. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(17), 166-179.

Setiawan, R., & Susanto, H. (2020). The Role of Educational Robotics in Developing 21st-Century Skills: A Literature Review. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 79-88.

Suharjito, D., Kurniawan, B., & Wijaya, A. (2018). The Impact of Educational Robotics on Primary Students' Performance in Computational Thinking and Mathematics. *Journal of Computers in Education*, 5(1), 79-93.

Supriyanto, H., & Nugraha, R. T. (2019). Pendidikan Robotika Sebagai Pengembangan Keterampilan Abad ke-21: Studi pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(2), 84-93.

Wahyudi, A., & Hidayat, T. (2020). Implementasi Robotika dalam Pembelajaran Anak Usia Dini: Studi Kasus di Sekolah Dasar Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 212-226.