Abdimas Altruis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
e-ISSN 2620-5513, p-ISSN 2620-5505, Vol. 6, No. 2, Oktober 2023, hal. 114-119
http://e-journal.usd.ac.id/index.php/ABDIMAS
Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

PELATIHAN PENGENALAN TEKNOLOGI LINE FOLLOWER ROBOT BAGI SISWA-SISWI SEKOLAH MENENGAH ATAS REGINA PACIS SURAKARTA

Agus Siswoyo[1*], Eko Arianto[2], dan Antonius Hendro Noviyanto[3]
[1,2,3]Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia
woyo@usd.ac.id[1], eko.arianto@usd.ac.id[2], dan hendro@usd.ac.id[3]
*email penulis korespondensi: woyo@usd.ac.id
https://doi.org/10.24071/aa.v6i2.5229
diterima 4 Oktober 2022; diterbitkan 31 Oktober 2023

Abstract

A robot is a technology that is currently developing rapidly. Robot technology is a technology that applies multi-disciplinary science. This service activity aims to introduce robot technology to high school/equivalent students so that they can apply and implement science, informatics, and mathematics that have been obtained in high school lessons. The method used in this training is to provide intensive assistance and training to the trainee students. It is hoped that with the method used, high school students can more easily find simple robot technology and apply it to the robot that will be made. In this training, students will be introduced to Line Follower Robot technology.

Kata kunci: *line follower*, pengabdian, robotik, teknologi

PENDAHULUAN

Robot merupakan suatu perangkat mekanik yang mampu menjalankan tugas-tugas fisik, baik dibawah kendali dan pengawasan manusia, ataupun yang dijalankan dengan serangkaian program yang telah didefinisikan terlebih dahulu atau kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Robotik adalah sebuah bidang studi yang erat kaitannya dengan beberapa pelajaran lain seperti matematika, sains, dan teknologi (Suwarsono & Muhid, 2020). Dengan belajar robotik, siswa dapat menerapkan ilmu yang dipelajari di bidang-bidang pelajaran tersebut. Robotik adalah cara yang efektif bagi guru dan siswa dalam menerapkan ilmu sains, informatika, dan matematika. Robotik memberi kesempatan pada siswa untuk menghubungkan pelajaran yang telah mereka dapatkan menjadi sebuah teknologi yang produktif di masa-masa sekarang dan yang akan datang. Mempelajari ilmu robotik jelas akan sangat menguntungkan bagi para siswa, karena dapat meningkatkan kreativitas dan daya imajinasinya yang kemudian dituangkan dalam sebuah karya nyata berbentuk robot (Hotman, 2012; Suwarsono & Muhid, 2020). Selain itu, robotik juga melatih cara berpikir yang terstruktur dan menyelesaikan sebuah masalah dengan akurat.

Teknologi robot kini semakin berkembang dengan pesat (Mujiarto, Sambas, Gundara, & Ula, 2019). Banyak peralatan-peralatan robotika digunakan dalam berbagai macam industri, baik industri manufaktur, makanan dan minuman, bahkan sampai pada industri kesehatan. Perlu adanya dukungan dari lembaga pendidikan dalam menyiapkan tenaga kerja terampil yang siap dengan teknologi robot.

Line Follower Robot merupakan salah satu contoh robot sederhana yang telah banyak diaplikasikan dalam dunia industri. *Line Follower Robot* ini merupakan robot beroda yang bergerak sesuai dengan jalur lintasan yang telah dibuat (Falani, 2015; Miftahul, Firdaus, & Derisma, 2016; Susilo, Wibawanto, & Mulwinda, 2018). Pada robot tersebut memiliki sensor untuk mendetaksi jalur lintasannya, terdapat mikrokontroler yang digunakan sebagai pengontrol pergerakan dari robot, dan terdapat motor DC yang berfungsi untuk menggerakkan robot (Akash, Kabi, & Karthick, 2009).

Melalui workshop ini peserta akan dituntun untuk mengenal dasar robotik, komponen perangkat keras, perangkat lunak serta melakukan perancangan perangkat keras dan lunak *Line Follower Robot*. Pemilihan jenis robot ini didasarkan pada kemudahan perancangannya bagi tingkat pemula, dengan kemampuan dasar yang

This work is licensed under CC BY-SA.
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

dimiliki siswa-siswi dapat melakukan eksplorasi terhadap *Line Follower Robot* tersebut. Manfaat belajar dengan mengalami proses melalui media yang menyenangkan adalah sebagai berikut :

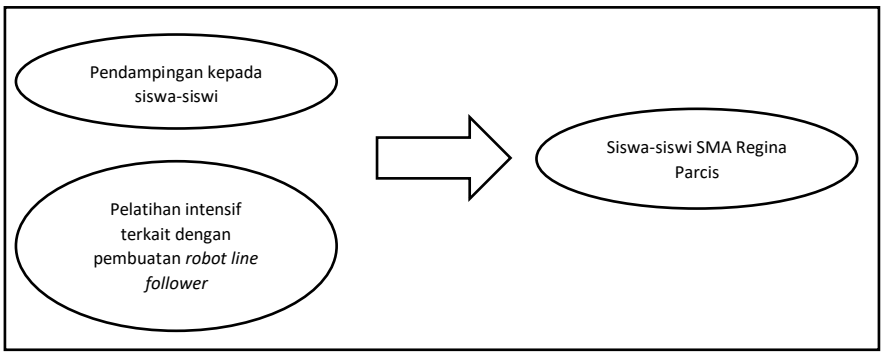
1. Tujuan utama pelatihan adalah untuk memberikan pengetahuan dasar robotika bagi siswa-siswi.
2. Melatih berfikir kreatif, terstruktur, kerjasama team serta manajemen waktu.
3. Memberi kesempatan pada siswa-siswi untuk menghubungkan pelajaran yang telah mereka dapatkan menjadi sebuah teknologi yang produktif dimasa-masa sekarang dan yang akan datang.

Pelatihan *Line Follower Robot* 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. Sesuai dengan prinsip ini, maka pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat mensyaratkan kompetensi keilmuan dari para pelaksananya dan kontekstualisasi secara kreatif kegiatan itu pada kebutuhan nyata masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian bagi siswa-siswi SMA/sederajat adalah dengan memberikan pendampingan kepada siswa-siswi dan pelatihan intensif dalam membangun *Line Follower Robot* sepperti ditunjukkan pada gambar 1. Tahap-tahap pendampingan yang diberikan pada siswa-siswi adalah:

1. Memberikan pengenalan kepada siswa-siswi terkait dengan teknologi robot. Dimana teknologi robot ini merupakan suatu teknologi yang banyak digunakan dalam dunia industri dan kehidupan sehari-hari serta memiliki perkembangan yang sangat pesat.
2. Memberikan penjelasan dan pengenalan terkait dengan alat dan bahan yang akan digunakan dalam membangun *Line Follower Robot*. *Line Follower Robot* merupakan janis mobile robot yang dapat bergerak sesuai dengan track yang telah ditentukan.
3. Memberikan penjelasan dan pengenalan terkait dengan pemrograman dasar dengan menggunakan IDE Arduino.
4. Memberikan pelatihan kepada siswa-siswi terkait dengan pemrograman dan perakitan robot line follower.



Gambar 1. Metode pelaksanaan pelatihan pembuatan robot line follower

Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah siswa-siswi SMA Regina Parcis kelas XI, Kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada siswa-siswi SMA Regina Parcis terhadap teknologi robot yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Pelatihan robot dilaksanakan pada hari Kamis dan hari jumat, tanggal 22-23 September 2022, diruang kelas 2 IPS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SMA Regina Pacis Surakarta merupakan sekolah menengah atas swasta yang ada di kota Surakarta, Jawa Tengah. SMA Regina Pacis Surakarta adalah lembaga pendidikan yang berada dibawah yayasan Winayabhakti. Berdasarkan metode pelatihan robot yang telah disusun, kegiatan pelatihan ini berlangsung dengan hasil sebagai berikut:

Pengenalan teknologi robot kepada siswa-siswi SMA Regina Parcis Surakarta.

Pada gambar 2, menunjukkan kegiatan penjelasan teknologi robot pada siswa-siswi SMA Regina Pacis Surakarta. Pada kegiatan tersebut siswa-siswi dikenalkan dengan teknologi robot yang sering digunakan pada

kehidupan sehari-hari. Sehingga, dengan penjelasan tersebut siswa-siswi menjadi memiliki gambaran terkait dengan teknologi robot yang sering digunakan.



Gambar 2. Penjelasan teknologi robot

Penjelasan alat dan bahan yang digunakan

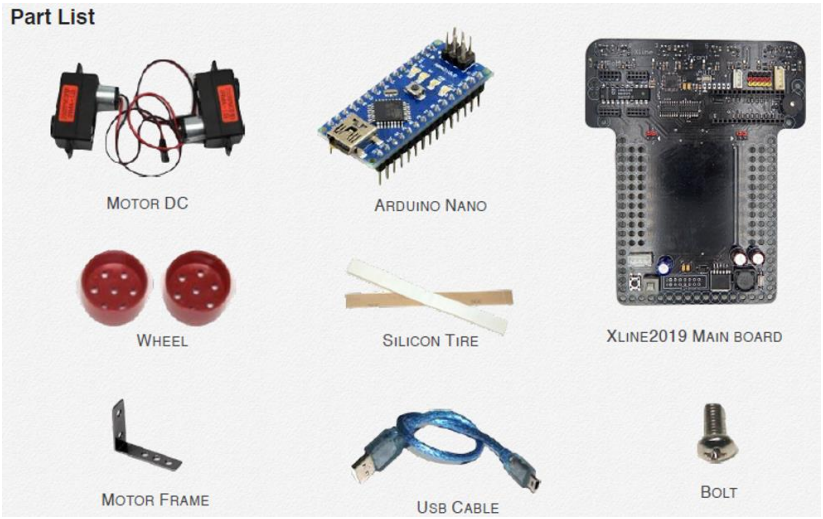
Pada gambar 3, menjelaskan terkait dengan kebutuhan-kebutuhan komponen yang akan di pakai dalam perakitan *Line Follower Robot*. Pada kegiatan ini siswa-siswi dikenalkan dengan komponen input yang berupa sensor, komponen mikrokontroler yang berfungsi sebagai kontrol, dan komponen output yang berfungsi sebagai penggerak dari robot

Sensor di robot *line follower* ini menggunakan 8 sensor garis berupa photodiode dan sebagai pemancarnya menggunakan infrared, lalu untuk kontrolernya menggunakan arduino tipe nano dan outputnya menggunakan motor gearbox dc 12 volt. Komponen-komponen penyusun pada Line Follower Robot ditunjukkan pada gambar 4. Untuk frame robot *line follower* menggunakan bahan acrilic dengan tebal 3 mm. Dari sensor garis hingga motor dan kontroler dirakit di frame acrilic.Untuk roda *line follower* menggunakan bahan akrilic yang telah di bentuk menggunakan laser cutting.

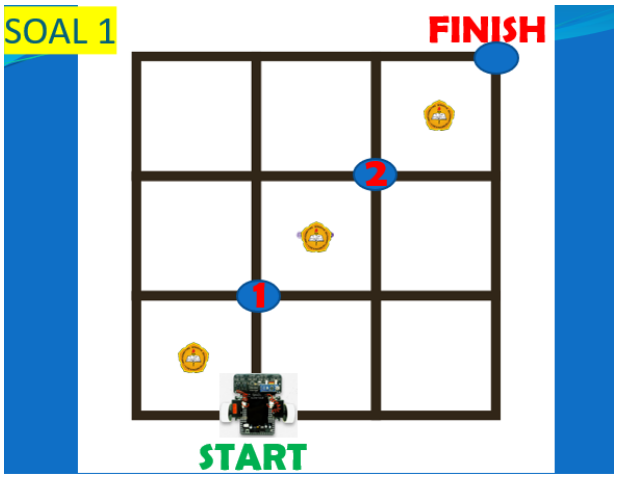
Dalam pengetesan robot dilakukan di sebuah papan banner yang telah di desain garis dengan tebal 2 cm , dengan berbagai bentuk garis, dari garis lurus hingga terdapat pertigaan , perempatan. Sehingga robot dapat diprogram untuk mengikuti garis yang telah ada dipapan banner. Pada gambar 5, menjelaskan jalur *line follower* terkait dengan pergerakan robot.



Gambar 3. Penjelasan komponen yang akan digunakan pada *line follower*



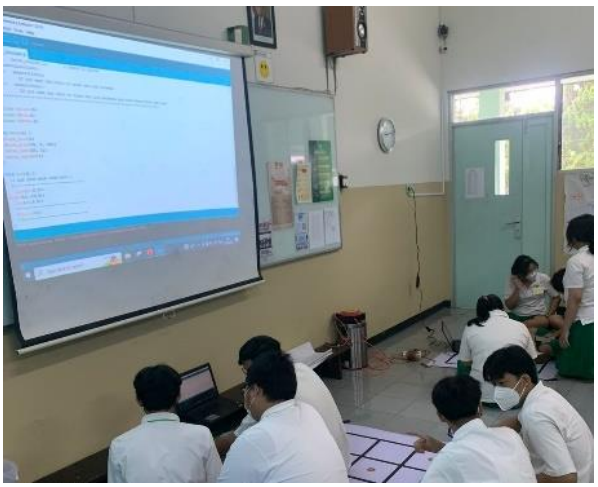
Gambar 4. Komponen penyususn *line follower* robot



Gambar 5. Jalur *line follower* robot

Penjelasan pemrograman dengan IDE Arduino

Pada gambar 6, menunjukkan kegiatan penjelasan pemrograman *Line Follower Robot* dengan IDE Arduino. Pada kegiatan ini memberikan pengetahuan kepada siswa-siswi SMA Regina Pacis terkait dengan langkah-langkah dalam melakukan pemrograman untuk *Line Follower Robot*. Siswa siswi diberikan soal pemograman yang bervariasi, supaya mereka berfikir kritis, kreatif dan cepat, untuk menyelesaikan jalur terdekat yang akan dilewati robot *line Follower*.


Gambar 6. Penjelasan pemrograman

Pelatihan pembuatan robot line follower

Pada gambar 7, menunjukkan proses siswa-siswi SMA Regina Pacis Surakarta dalam merangkai dan memprogram Line Follower Robot. Pada kegiatan ini siswa-siswi akan mendapatkan skill dalam mengenal komponen elektronik, merangkai komponen, dan memprogram dengan IDE Arduino untuk mengontrol pergerakan dari robot.



Gambar 7. Pembuatan *line follower* robot

KESIMPULAN

Berdasarkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan, mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Memotivasi para siswa agar dapat mengembangkan daya cipta dan pola pikir dalam menghasilkan karya baru.
2. Siswa-siswi SMA Regina Pacis Surakarta memiliki pengetahuan tambahan terkait dengan teknologi robot sederhana.
3. Siswa mampu memahami komponen dasar dan konsep pemrograman *line follower robot* (mekanik maupun Elektronik)
4. Dengan kegiatan yang dilakukan secara bersama-sama antar siswa-siswi, dapat memberikan bekal kepada siswa-siswi untuk berfikir kreatif, terstruktur, dan bekerjasama team serta manajemen waktu.
5. Meningkatkan mental berkompetisi dalam lomba antar kelompok, kelas, sekolah, kompetisi nasional maupun kompetisi internasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma Yogyakarta yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini dan Kepala Sekolah, Guru serta siswa-siswi SMA Regina Pacis Surakarta yang telah ikut membantu mensukseskan kegiatan pengabdian masyarakat yang sudah dilaksanakan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akash, S., Kabi, B., & Karthick, S. (2009). Implementing a line tracing robot as an effective sensor and closed loop system. *International Journal of Recent Trends in Engineering, 2*(7),104–107.

Falani, A. Z. (2015). Robot line follower berbasis mikrokontroler atmega 16 dengan menampilkan status gerak pada LCD. *e-NARODROID, 1*(1), 1-6. https://doi.org/10.31090/narodroid.v1i1.6

Hotman, H. (2012). *Mekanika robot berkaki*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Miftahul, H., Firdaus, F., & Derisma, D. (2016). Pengontrolan kecepatan mobile robot line follower dengan sistem kendali PID. *TELKA - Telekomunikasi Elektronik Komputasi dan Kontrol, 2*(2), 150–159. https://doi.org/10.15575/telka.v2n2.150-159

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), 8-12. http://dx.doi.org/10.31604/jpm.v2i1.8-12

Susilo, D. B., Wibawanto, H., & Mulwinda, A. (2018). Prototype mesin pengantar barang otomatis menggunakan load cell berbasis robot line follower. *Jurnal Teknik Elektro, 10*(1), 23–29.

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