



## ROBOT AVOIDER BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK EDUKASI TIK DI SMP ANNUR LEMBAH KEMUNING

**Didik Hariyanto<sup>1</sup>, Redy Tri Santoso<sup>2</sup>, Wincoko<sup>3</sup>, Muhammad Mahmud<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup> Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Internasional Malang, Malang Indonesia  
\* Penulis Korespondensi : [kididwae@gmail.com](mailto:kididwae@gmail.com)

**Received :**  
01-09-2024

**Revised :**  
08-09-2024

**Accepted :**  
26-09-2024

### Abstrak

Kemajuan teknologi semakin menuntut generasi muda untuk memahami dasar-dasar robotika sebagai bekal menghadapi tantangan di era digital. Namun, tidak semua sekolah memiliki akses atau pengalaman pembelajaran berbasis teknologi. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mendampingi siswa SMP An Nur Lembah Kemuning dalam memahami konsep dasar robotika melalui perakitan robot avoider. Kegiatan dilakukan dengan pendekatan berbasis praktik, meliputi pengenalan komponen elektronik, pemrograman sederhana, dan perakitan robot avoider. Hasil program menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap robotika dan minat yang tinggi terhadap teknologi. Program ini memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 bagi siswa SMP.

**Kata kunci:** robotika, perakitan robot avoider, pembelajaran berbasis praktik, siswa SMP, pengabdian masyarakat

### Abstract

*Technological advances increasingly require the younger generation to understand the basics of robotics as a provision to face challenges in the digital era. However, not all schools have access to or experience technology-based learning. This community service program aims to assist students of An Nur Lembah Kemuning Middle School in understanding the basic concepts of robotics through the assembly of avoider robots. Activities are carried out with a practice-based approach, including the introduction of electronic components, simple programming, and assembly of avoider robots. The results of the program show an increase in students' understanding of robotics and a high interest in technology. This program makes a significant contribution to supporting the development of 21st century competencies for junior high school students.*

**Keywords:** robotics, assembly of avoider robots, practice-based learning, junior high school students, community service



## I. PENDAHULUAN

Di era Revolusi Industri 4.0, kemajuan teknologi berkembang pesat dan berdampak pada berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu bidang teknologi yang memiliki peran penting adalah robotika. Robotika tidak hanya menjadi dasar dalam pengembangan teknologi masa depan tetapi juga memberikan kesempatan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif (Nugroho, 2020). Menurut Widodo (2019), pembelajaran robotika membantu siswa memahami konsep interdisipliner yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Sayangnya, tidak semua institusi pendidikan, terutama yang berada di daerah terpencil, memiliki fasilitas atau akses terhadap pembelajaran berbasis teknologi. SMP An Nur Lembah Kuning adalah salah satu sekolah yang menghadapi tantangan serupa. Dengan keterbatasan sumber daya, siswa memiliki peluang yang minim untuk mempelajari teknologi modern seperti robotika. Hal ini menjadi perhatian, mengingat pentingnya keterampilan teknologi untuk menghadapi tantangan global di masa depan (Yusuf & Siregar, 2018).

Sebagai solusi, program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan edukasi robotika melalui perakitan robot avoider. Robot avoider adalah robot sederhana yang dirancang untuk menghindari rintangan secara otomatis. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya diperkenalkan pada teori dasar robotika tetapi juga diberi kesempatan untuk langsung mempraktikkan ilmu tersebut. Pendekatan berbasis praktik ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam sekaligus meningkatkan minat siswa terhadap teknologi (Permana & Rahman, 2020). Tujuan utama dari program ini adalah untuk memperkenalkan konsep dasar robotika kepada siswa SMP An Nur Lembah Kemuning, meningkatkan keterampilan mereka dalam bidang teknologi, dan menanamkan rasa percaya diri untuk mengeksplorasi ilmu pengetahuan lebih lanjut. Dengan adanya pendampingan ini, diharapkan siswa dapat lebih siap menghadapi era digital dan termotivasi untuk terus belajar. Robot avoider adalah jenis robot sederhana yang dirancang untuk mendeteksi dan menghindari rintangan di sekitarnya. Robot ini bekerja dengan menggunakan sensor untuk mengenali keberadaan objek atau halangan di jalurnya, kemudian mengambil tindakan untuk menghindarinya. Robot avoider sering digunakan dalam edukasi karena relatif mudah dirakit dan diprogram, sehingga cocok untuk memperkenalkan konsep robotika dan pemrograman kepada siswa.

Komponen Utama Robot Avoider

1. Mikrokontroler Berfungsi sebagai "otak" robot untuk memproses data dari sensor dan memberikan instruksi kepada motor. Contohnya adalah Arduino Uno atau jenis mikrokontroler lainnya.
2. Sensor Ultrasonik Digunakan untuk mendeteksi jarak objek atau rintangan di depan robot. Sensor ini bekerja dengan mengirimkan gelombang suara dan mengukur waktu pantulan kembali untuk menentukan jarak.
3. Motor DC dan Driver Motor Motor DC menggerakkan roda robot, sementara driver motor (seperti modul L298N) digunakan untuk mengontrol arah dan kecepatan motor.
4. Rangka dan Roda adalah struktur utama tempat semua komponen dipasang. Roda digunakan untuk mobilitas robot.
5. Sumber Daya (Baterai) Memberikan daya untuk mikrokontroler, sensor, dan motor.
6. Kode Pemrograman Program yang diunggah ke mikrokontroler untuk mengatur perilaku robot. Biasanya ditulis dalam bahasa pemrograman seperti C atau C++ menggunakan platform seperti Arduino IDE.

Cara Kerja Robot Avoider

1. Sensor ultrasonik mengirimkan sinyal untuk mendeteksi jarak antara robot dan rintangan.

2. Mikrokontroler memproses data dari sensor dan menentukan langkah berikutnya: Jika tidak ada rintangan, robot terus bergerak maju. Jika ada rintangan, robot akan menghentikan gerakan maju dan mencari jalur alternatif dengan memutar ke kiri atau kanan.

3. Instruksi ini dikirim ke driver motor untuk menggerakkan roda sesuai keputusan mikrokontroler.

**Kelebihan Robot Avoider**

Edukasi untuk memperkenalkan konsep robotika, elektronik, dan pemrograman. Memiliki desain dan prinsip kerja yang tidak rumit, sehingga mudah dirakit oleh pemula. Komponennya relatif murah dan mudah didapat.

Aplikasi Robot Avoider Digunakan dalam kegiatan pendidikan untuk mengajarkan dasar-dasar pemrograman dan sensorik, Sebagai langkah awal dalam pengembangan robot cerdas dan Mendorong kreativitas modifikasi robot. dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui

## II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

### 1. Persiapan

1. Identifikasi kebutuhan sekolah dan siswa terkait pembelajaran teknologi.
2. Penyusunan modul pembelajaran robotika berbasis praktik.
3. Penyediaan alat dan bahan, seperti microcontroller Arduino, sensor ultrasonik, motor DC, roda robot, dan rangkaian elektronik pendukung.

### 2. Pelaksanaan

#### a. Sesi Teori

Pengenalan dasar robotika dan komponen utama robot avoider. Penjelasan prinsip kerja robot avoider.

#### b. Sesi Praktik:

Merakit komponen elektronik pada rangka robot, Pemrograman sederhana menggunakan Arduino IDE, Pengujian robot untuk menghindari rintangan.

### 3. Evaluasi dan Pendampingan

Evaluasi pemahaman siswa melalui kuis dan uji coba robot yang telah dirakit. Diskusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi selama proses perakitan. Umpan balik dari siswa dan guru terkait pelaksanaan kegiatan.

komponen elektronik. Setelah mengikuti kegiatan, siswa mampu memahami fungsi masing-masing komponen dan berhasil merakit robot avoider dengan bimbingan minimal. Berdasarkan evaluasi, sebanyak 90% siswa dapat menyelesaikan perakitan robot dan mengujinya dengan baik. Umpan balik dari siswa menunjukkan bahwa mereka sangat antusias dalam mempelajari robotika. Guru-guru juga menyatakan bahwa kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap motivasi siswa untuk belajar teknologi. Selain itu, kegiatan ini membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi, pemecahan masalah, dan kreativitas.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan dilaksanakan pada tanggal 31 Agustus 2024 di Aula SMP An Nur Lembah Kemuning. Kegiatan ini diikuti oleh 30 siswa SMP An Nur Lembah Kemuning. Sebelum program dilaksanakan, sebagian besar siswa belum mengenal konsep robotika dan

Gambar 1. Kegiatan Pengabdian Masyarakat



## V. KESIMPULAN

Program pendampingan pembelajaran perakitan robot avoider berhasil meningkatkan pemahaman dan minat siswa SMP An Nur Lembah Kemuning terhadap robotika. Dengan pendekatan berbasis praktik, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan konsep teknologi dalam perakitan robot. Program ini dapat menjadi inspirasi untuk mengembangkan pembelajaran robotika di sekolah lain, terutama di daerah terpencil.

## VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa SMP An Nur Lembah Kemuning yang telah berpartisipasi aktif dalam program ini. Penghargaan juga disampaikan kepada seluruh tim pengabdian masyarakat yang mendukung pelaksanaan kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Nugroho, R. (2020). *Panduan Praktis Robotika untuk Pemula*. Jakarta: Gramedia.
2. Widodo, S. T. (2019). *Belajar Arduino dan Robotika untuk Pemula*. Bandung: Informatika.
3. Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.
4. Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
5. Arduino. (n.d.). *Arduino IDE Documentation*. Retrieved from <https://www.arduino.cc/>
6. Yusuf, M., & Siregar, R. (2018). Implementasi Robot Avoider untuk Pendidikan Dasar. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 5(2), 120-130.
7. Permana, A., & Rahman, T. (2020). Pemrograman Mikrokontroler dengan Arduino. Bandung: Penerbit Informatika.
8. Winarno, A. (2021). Pendekatan Pembelajaran STEM pada Pendidikan Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 9(1), 35-42.