

Pengendalian Robot Mobile Menggunakan Bluetooth dengan smartphone Android di SMP Muhammadiyah Parakan Tangsel

¹⁾ Rosalina*, ²⁾ Harry Ramza, ³⁾ Nunik Pratiwi,

¹⁾²⁾ Teknik Elektro, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA,

³⁾ Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta, Indonesia.

Email Corresponding : rosalina@uhamka.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Robot Mobile_1
SMP Muhammadiyah Parakan_2
Ekstra kurikuler_3
Arduino UNO_4

Robot beroda (Mobile Robot) adalah robot yang mampu bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya. Robot ini dapat membantu manusia dalam melakukan otomatisasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri, eksploitasi tanpa awak, dan masih banyak lagi. Robot dan teknologi robotika melambungkan sebuah pemanfaatan praktis ilmu fisika, ilmu computer, ilmu rekayasa dan matematika. Ilmu robotika memberikan pendekatan yang sangat kuat dan fleksibel untuk membuktikan berbagai konsep teknik. Program pengabdian pada masyarakat kali ini diadakan di sekolah menengah pertama Muhammadiyah Parakan. Tujuan dari pengmas di sekolah ini adalah memperkenalkan dari awal dasar robot kepada guru dan siswa agar tidak terlalu jauh dari pemahaman tentang perkembangan teknologi di bidang robotic. Metode yang akan digunakan adalah metode pemberian materi robot mobile dan secara ringkas akan menyajikan langkah-langkah perakitan robot mobile, lebih lanjut lagi peserta akan mencoba hasil rakitan ke lapangan atau jalur kerja objek. Pengabdian ini memiliki 3 tahapan kegiatan. Tahap pertama adalah persiapan pengabdian untuk merancang bangun robot dan brosur panduan. Tahap kedua adalah proses pengabdian yang berisi kegiatan pemaparan konsep dasar robotika dan pendampingan terhadap perakitan dan pemrograman robot. Tahap ketiga adalah tahap evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kelima kelompok peserta training berhasil merakit, memprogram, lalu menjalankan robotnya. Pihak sekolah juga diberi hibah robot untuk pengembangan penelitian robotika berkelanjutan.

ABSTRACT

Keywords:

A wheeled robot (Mobile Robot) is a robot that is able to move from one place to another. This robot can help humans in automating transportation, moving platforms for industrial robots, unmanned exploitation, and much more. Robots and robotics technology represent a practical use of physics, computer science, engineering and mathematics. Robotics provides a powerful and flexible approach to proving various engineering concepts. This time the community service program was held at the Muhammadiyah Parakan junior high school. The aim of the community service at this school is to introduce teachers and students from the beginning to the basics of robots so that they are not too far removed from understanding technological developments in the field of robotics. The method that will be used is the method of providing mobile robot materials and will briefly present the steps for assembling a mobile robot. Furthermore, participants will try out the assembled results in the field or object work line. This service has 3 stages of activity. The first stage is preparation for service to design the robot and guide brochures. The second stage is the service process which contains activities to explain the basic concepts of robotics and assistance with assembling and programming robots. The third stage is the evaluation stage. The evaluation results showed that the five groups of training participants succeeded in assembling, programming and running the robot. The school was also given a robot grant to develop sustainable robotics research.

I. PENDAHULUAN

SMP Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan didirikan atau usul/gagasan dari Moh. Badrus S.Pd kepada Pimpinan Perguruan Muhammadiyah Parakan Salman Tumanggor, Sebagai upaya melengkapi Amal Usaha Muhammadiyah (AUM) mulai dari TK s/d SLTA untuk lebih berkiprah lagi dalam pendidikan berdakwah.

Pada kesempatan ini tim PengMas Uhamka tertarik untuk sedikit membantu memperkenalkan kepada guru dan siswa dalam kemajuan ilmu dan teknologi yaitu merakit robot mobile. Menurut kepala sekolah SMP Muhammadiyah Parakan, bahwa anak-anak belum pernah diadakan kegiatan pelatihan robot sehingga sangat senang sekali kalau tim pengmas dari Uhamka mau mengadakan pelatihan di sekolah ini sehingga diharapkan anak-anak tidak akan jauh tertinggal terhadap kemajuan ilmu robotik minimal mengerti akan dasar sistem robot.

Ditinjau dari kurikulum, sekolah SMP Muhammadiyah Parakan ini juga memiliki fasilitas computer yang cukup banyak untuk memenuhi program pembelajaran sesuai KTSP. Juga memiliki ruang perpustakaan ruang laboratorium IPA yang cukup menunjang pemenuhan kurikulum KTSP, dimana ilmu robotika memberikan pendekatan yang sangat kuat dan fleksibel untuk membuktikan berbagai konsep teknik.

Teknik Robotika merupakan gabungan dari beberapa ilmu seperti sistem ilmu mekanika, elektronika, ilmu komputer, hingga ilmu kontrol untuk menciptakan robot dan sistem kecerdasan buatan yang dapat membantu manusia di segala bidang. Pembelajaran jurusan ini nantinya akan banyak belajar tentang cara membuat robot bergerak, menangkap data melalui sensor, dan membuat robot dapat melakukan tugas tertentu. (Umam, Wahyuni, & Budiarto, 2019).

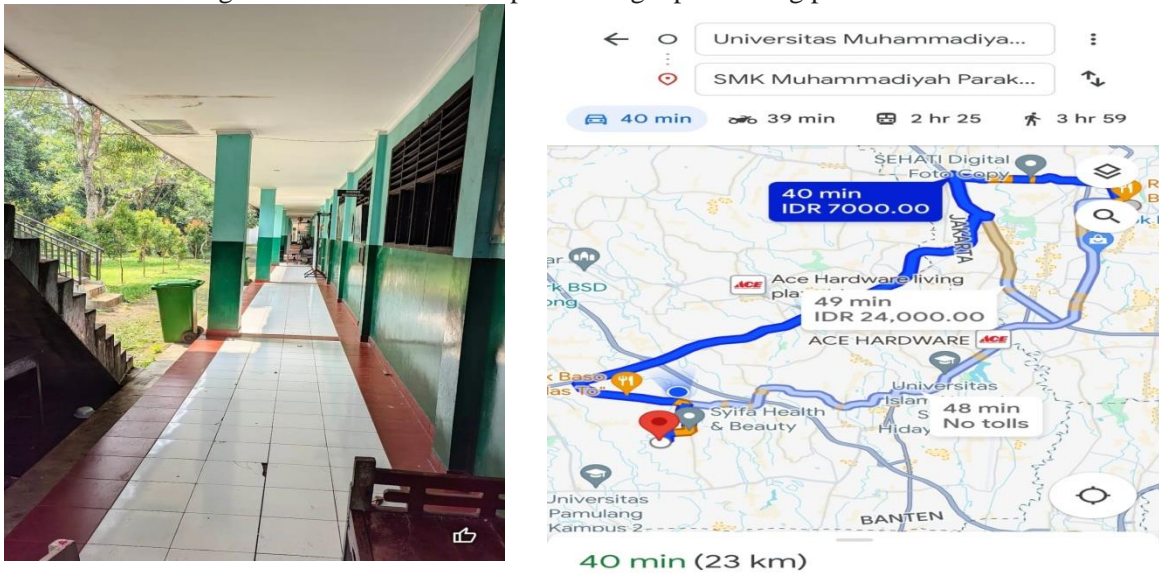
Robot Mobile adalah konstruksi robot yang ciri khasnya adalah mempunyai actuator berupa roda untuk menggerakkan seluruh badan robot tersebut, sehingga robot dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik yang lain. Robot Mobile ini dirancang bergerak menggunakan pengontrol Smartphone Android yang memiliki aplikasi yang cocok untuk pergerakan robot. Robot ini menggunakan Arduino Uno sebagai sistem pengendalian robot Bluetooth, modul Bluetooth berfungsi sebagai penerimaan perintah yang dikirim melalui Smartphone Android, Motor DC difungsikan sebagai penggerak Robot yang dikendalikan menggunakan Smartphone Android dan aplikasi Boarduino yang di install melalui Playstore. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, penelitian yang dilakukan akan terfokus pada komunikasi antara perangkat Smartphone dengan mikrokontroler Arduino Uno melalui Bluetooth untuk mengendalikan perangkat robot Berdasarkan pengujian koneksi Bluetooth pada robot dapat disimpulkan untuk jangkauan jarak koneksi Bluetooth antara Smartphone dan robot Bluetooth untuk bisa dikendalikan sepenuhnya dengan jarak jangkauan 25 meter, untuk jarak 25-32 meter mengalami penurunan sinyal dan putus-putus, dan lebih dari jarak jangkauan 32 meter akan mengalami koneksi terputus sehingga robot tidak bisa dikendalikan lagi. (Handayani & Mardiana, 2018)

II. MASALAH

Meski memiliki potensi untuk mengadakan pendidikan dan ekstrakurikuler Robotika, SMP Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan belum menyelenggarakannya, hal ini disebabkan beberapa Faktor-faktor yaitu diantaranya :

1. Kurangnya sosialisasi terkait pentingnya keterampilan robotika untuk menumbuhkan minat siswa dan kurangnya akses terhadap trainer robotika.
2. Belum adanya pelatihan keterampilan di bidang robotic supaya anak mempunyai nilai tambah seperti
 - a) berpikir sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan satu masalah, peningkatan kemampuan motorik halus pada anak,
 - b) Meningkatkan ketrampilan imajinasidalam mendesain sebuah robot karena dalam merancang robot perlu kreativitas,
 - c) Melatih kerjasama dalam kelompok dan meningkatkan kepercayaan diri menerima dan menghargai pendapat orang lain serta berani menyatakan atau menampilkan ide kreatifnya.
 - d) Melatih kesabaran dan ketekunan dalam membangun satu proyek.
3. Belum adanya penjelasan hubungan kegiatan robotic dengan mata pelajaran disekolah seperti
 - a) fisika :Menerapkan rumus Kecepatan, Percepatan, Gaya dan Beban
 - b) matematika :Penerapan konsep dasar aljabar geometri, Menggunakan sistem bilangan dan bentuk persamaan atau perbandingan untuk menyajikan kondisi tertentu, menghitung, mengukur dan mengestimasi untuk menyelesaikan satu masalah.
 - c) Pemrograman komputer: Membuat aplikasi pemrograman untuk mengisi perintah di mikrokontroler.

d) Science dan Teknologi: Ilmu science modern perlu sebagai pendukung perakitan robot.



Gambar1. Lokasi Pengmas SMP Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan

III. METODE

Metode penelitian yang dilakukan studi literatur dan eksperimen laboratorium. Penelitian yang dilakukan akan terfokus pada komunikasi antara perangkat smartpone dengan mikrokontroller Arduino melalui Bluetooth untuk mengendalikan perangkat robot. Dari hasil eksperimen nantinya akan disimpulkan jarak koneksi bluetooth pada pengendalian robot bluetooth dengan smartpone android berbasis Arduino Uno.(Handayani & Mardiana, 2018)

TahapanPengabdianMasyarakat tentang pelatihan dasar robotika diantaranya adalah:(Pramudiyanti, Maulina, Meriza, & Marpaung, 2021)

1. Analisis awal

Pada tahap analisis awal, tim pengabdian melakukan observasi ke tempat mitra langsung yaitu MA Kafila dan mewancarai kepala sekolah, Hasil dari analisis awal adalah data mengenai kesiapan tempat, sarana, dan personel di tempat mita untuk melakukan pengabdian.

2. Proses persiapan

Pada tahap proses pengabdian, tim pengabdian merekrut trainer dari mahasiswa teknik informatika, dan elektro FTII Uhamka dan melakukan pembekalan. Tim pengabdian juga mempersiapkan alat dan bahan dari robot yang akan dirakit. Setelah itu tim pengabdian juga mempersiapkan materi dasar robotika dan panduan untuk merakit serta memprogram robot.

3. Proses pelaksanaan

Pelatihan dimulai dengan pemaparan tentang manfaat robotika di masyarakat lalu dilanjutkan dengan pemaparan terkait teknologi dasar robotika oleh tim dosen. Setelah dilakukannya pemaparan materi, maka para trainer mahasiswa membagikan panduan perakitan robot, lalu memandu siswa untuk merakit hingga memprogram robot.

4. Evaluasi pelaksanaan

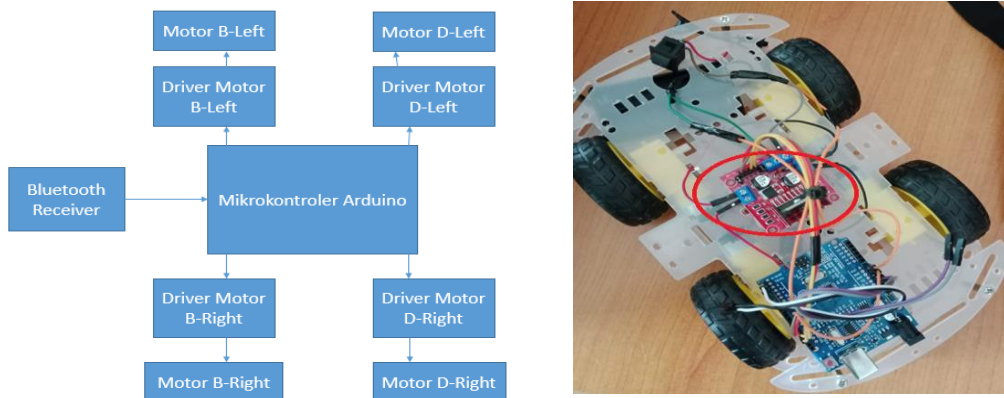
Keberhasilan dari pengabdian ini dikukur dari keberhasilan para siswa peserta trainer dalam merakit dan memprogram robot hingga robot dapat berjalan dan dikendalikan melalui perangkat mobile.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari setiap tahapan pengabdian adalah sebagai berikut:

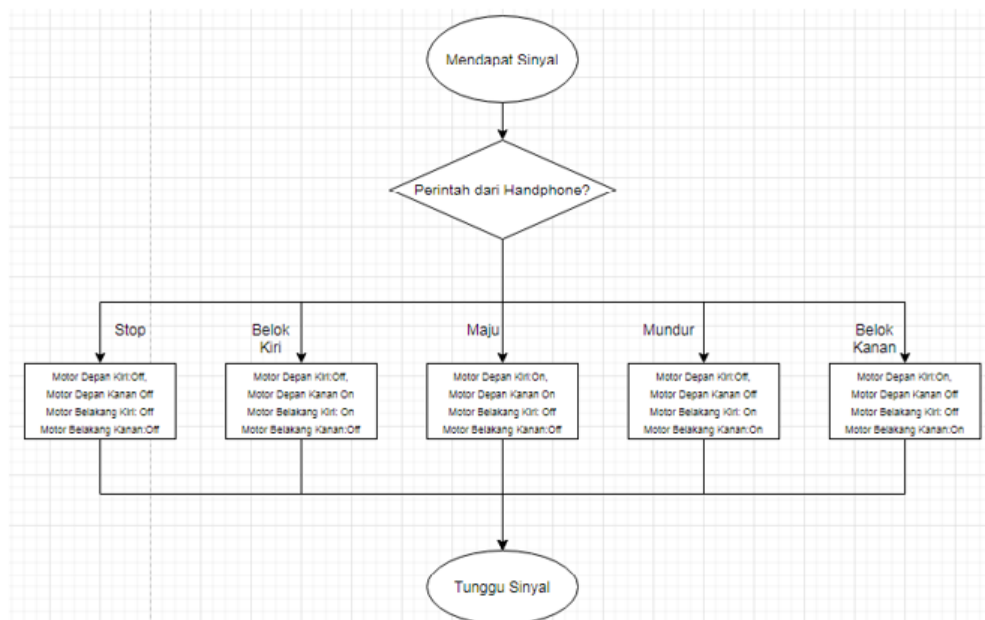
1. Proses Persiapan

Tim trainer mahasiswa telah merancang bangun mekanik serta elektrik dari robot beroda. Gerak robot dikendalikan oleh mikrokontroler arduino uno yang terhubung pada motor driver LN298N sebagai saklar otomatis dari 4 buah motor DC penggerak roda. Robot dilengkapi dengan bluetooth receiver HC-05, sebagai antarmuka mikrokontroler dengan sinyal handphone pengguna sehingga robot bisa dikendalikan dari handphone pengguna. Robot ini dapat digerakkan oleh power supply baterai 12 V. Gambar 1 adalah skema rancang bangun robot.



Gambar 2. Rancang Bangun Robot

Motor depan dapat membuat robot bergerak maju sedang 2 motor belakang dapat membuat robot bergerak mundur. Jika ingin membuat robot bergerak ke kanan, maka motor depan kiri bergerak, motor depan kanan mati, motor belakang kiri mati, dan motor belakang kanan hidup. Jika ingin membuat robot bergerak ke kiri, maka motor depan kanan bergerak, motor depan kiri mati, motor belakang kanan mati, dan motor belakang kiri hidup. Flowchart algoritma robot dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Algoritma Robot

Untuk mendukung proses perakitan dan pemrograman robot, maka tim trainer mahasiswa juga telah membuat brosur panduan. Gambar 3 adalah brosur panduan perakitan dan pemrograman robot yang dibuat oleh tim trainer.



Gambar 4. Brosur Panduan Perakitan dan Pemrograman Robot

Pada brosur juga telah diberikan petunjuk untuk menginstal aplikasi *Bluetooth RC Controller*, petunjuk penggunaan aplikasi pengendalian robot, dan QR Code untuk melakukan *pairing* antara handphone pengguna dan perangkat elektronik robot.

2. Pelaksanaan Pengabdian

Pengabdian dilaksanakan pada hari Senin tanggal 12 Desember 2023 dimulai pada pukul 09.30 pagi. Sebelum proses perakitan dan pemrograman robot berlangsung, diawali dengan pembukaan oleh kepala sekolah bapak Dana, S.E., M.M. kemudian penyampaian materi pengantar terkait manfaat robotika di era industri 5.0, komponen dasar robotika dan dasar algoritma pemrograman robot. Dokumentasi pembukaan pengantar robotika dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Pembukaan pelatihan perakitan robot mobile

Setelah peserta trainer mendapatkan pengetahuan terkait komponen dasar robot beserta algoritmanya, maka kegiatan selanjutnya adalah para peserta trainer mendapatkan kit komponen-komponen robot. Para peserta training dijadikan 5 kelompok. Para trainer mahasiswa lalu mendampingi proses perakitan dan pemrograman robot. Dokumentasi perakitan dan pemrograman robot dapat dilihat pada gambar 6 ;



Gambar 6. *Pendampingan Proses Perakitan dan Pemrograman Robot*

3. Evaluasi dan Pengembangan Berkelanjutan

Keberhasilan dari program pengabdian kepada masyarakat ini diukur dari keberhasilan peserta trainer dalam merakit dan menjalankan robotnya. Setiap kelompok diminta untuk mnegujicobakan robot yang telah dirakit. Semua 5 kelompok telah berhasil menjalankan robotnya melalui handphone pengguna. Gambar 6 adalah dokumentasi kegiatan demo robot masing masing kelompok.



Gambar 7. *Uji Coba Robot Peserta yang Telah selesai Dirakit dan Diprogram*

Agar peserta didik dapat melanjutkan pembelajaran terkait robotika setelah kegiatan pengabdian, maka tim pengabdian memberikan hibah kepada SMP Muhammadiyah Parakan 2 buah robot hasil rakitan peserta training. Tim pengabdian juga memberikan saran dan ide untuk pengembangan robotika, mengingat masih adanya pin-pin mikrokontroler dari robot yang dihibahkan yang bisa digunakan untuk riset dan kreatifitas siswa selanjutnya.



Gambar 8. *Penyerahan Hibah Robot untuk Riset Siswa Selanjutnya*

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan permasalahan yang dihadapi oleh mitra dan penjabaran pelaksanaan solusi yang dilakukan oleh Tim Pengmas Uhamka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi peningkatan pengetahuan guru dan siswa mengenai teknologi robot, dilihat dari hasil quis Algoritma robot yang mana mereka mampu menentukan arah putar roda robot kiri, kanan, berhenti, berjalan.
2. Setelah selesai perakitan diadakan lomba robot yang bisa berjalan cepat, maka disini terlihat hasil dari rakitan peserta sudah berhasil memenuhi target perakitan robot beroda.
3. Peserta pelatihan menyambut positif kegiatan ini karena mereka mendapat banyak informasi pengetahuan tentang Pemograman robot dan pengetahuan perakitan robot.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini saya selaku ketua Tim Pengmas yang ditunjuk LPPM Uhamka untuk melaksanakan Pengabdian Masyarakat di SMP Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan mengucapkan terima kasih bapak Dana, S.E., M.M. . selaku kepala sekolah SMP Muhammadiyah Parakan yang telah memberikan kesempatan untuk membuka kerjasama sebagai mitra pengmas dan sudah menyambut baik kehadiran tim Pengmas Uhamka. Semoga kerjasama silaturahmi antar keluarga Muhammadiyah ini akan terus terjaga untuk kepentingan anak didik. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA yang telah memfasilitasi sehingga terselenggaranya agenda pengabdian masyarakat ini, semoga menjadi amal baik kita bersama demi kemajuan dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Handayani, Y. S., & Mardiana, Y. (2018). Kendali Robot Bluetooth Dengan Smartphone Android Berbasis Arduino Uno. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(3), 331–337. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i3.363.331-337>

Pramudiyanti, P., Maulina, D., Meriza, N., & Marpaung, R. R. T. (2021). Pelatihan Mendesain Pertanyaan Pembelajaran Menggunakan Matriks Pertanyaan Bagi Guru Ipa Biologi Se-Lampung Timur. *Ruang Pengabdian : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 47–52. <https://doi.org/10.23960/rp/v1i2.hal.47-52>

Umam, F., Wahyuni, S., & Budiarto, H. (2019). Kestabilan Kecepatan Mobile Robot pada Lintasan Mendatar, Tanjakan Serta Turunan. *Rekayasa*, 12(2), 168–173. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v12i2.6396>

Putri, D.A. (2017). Rancang Bangun Mobile Robot Omni Wheelyang Menggunakan Wpt (Wi-Fi Position Techniques). *Apriani*, (1969), 9–66.

Buku panduan praktis pemrograman ROBOT VISION menggunakan MATLAB dan IDE ARDUINO pada Bab 25 halaman 289 oleh Mada Sanjaya, Ph.d.,

Prabowo, Yani, Sisyanto Hepy 2011, mobile Robot Berbasis Mikrokontroler.

Budiharto, Widodo 2006, Membuat Robot Cerdas, Elex Media Komputindo, Jakarta.

www.team-Ichibot.com, Chios 2016, Tutorial Menyolder Hardware Robucom Pro & Ultimate

