



MENGERAKKAN GENERASI MENDATANG: PENGABDIAN MASYARAKAT UNTUK PEMOGRAMAN ROBOT BERODA DENGAN MIKROKONTROLER

Mirzazoni¹⁾, Indra Nisja²⁾, Hidayat³⁾, Rizky Arman⁴⁾

^{1,2,3)} Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

⁴⁾ Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: mirzazoni@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan manusia dapat mengendalikan robot melalui perangkat internet secara online. Dimasa depan IoT menjadi teknologi yang penting diberbagai bidang kehidupan, misalnya transportasi, pertanian, kedokteran, industri, militer, perdagangan dan lainnya. Maka untuk maksud itu tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Prodi Teknik Elektro Universitas Bung Hatta perlu memperkenalkan pembuatan Pemograman Robot Beroda dengan Mikrokontroler pada siswa MAN 1 Padang Pariaman khususnya. PKM ini melibatkan 26 siswa kelas 12 IPA dan anggota OSIM. Materi yang diberikan adalah pengetahuan tentang Sejarah robot didunia, macam-macam robot dan kegunaan robot. Sedangkan pelatihan yang diberikan adalah dasar-dasar program robot dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang Sosialisasi dan Pelatihan membuat Pemograman Robot Beroda dengan mikrokontroller untuk Siswa SMAN 1 Padang Pariaman dilaksanakan dengan tiga Sesi yaitu yaitu : Pengenalan Robot, Demonstrasi Robot dan Pelatihan Pemograman. Pada tahap sosialisasi diikuti oleh 26 orang siswa dan tahap Pelaksanaan PKM ini sudah dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan apa yang direncanakan. PKM ini sudah memberikan pengetahuan dasar tentang robot pada siswa sehingga siswa dapat melanjutkan minatnya untuk belajar lebih lanjut.

Kata Kunci: *Teknologi Informasi, Internet of Things, Robot beroda, mikrokontroller*

ABSTRACT

The development of information technology allows humans to control robots through internet devices online. In the future, IoT will become an important technology in various fields of life, such as transportation, agriculture, medicine, industry, military, trade and others. So for that purpose, the Community Service (PKM) team of the Electrical Engineering Study Program, Bung Hatta University needs to introduce the creation of Wheeled Robot Programming with Microcontrollers to students of MAN 1 Padang Pariaman in particular. This PKM involves 26 students of class 12 IPA and OSIM members. The material provided is knowledge about the History of robots in the world, types of robots and the uses of robots. While the training provided is the basics of robot programming using the Arduino Uno microcontroller. Community Service (PKM) on Socialization and Training to create Wheeled Robot Programming with microcontrollers for Students of SMAN 1 Padang Pariaman was carried out in three Sessions, namely: Introduction to Robots, Robot Demonstration and Programming Training. The socialization stage was attended by 26 students and the Implementation stage of this PKM has been carried out well according to what was planned. This PKM has provided basic knowledge about robots to students so that students can continue their interest in learning further.

Keywords: *Information Technology, Internet of things, mikrokontroller*

PENDAHULUAN

Robot merupakan perangkat mekanik yang mampu menjalankan tugas-tugas fisik, baik dikan manusia ataupun yang dijalankan dengan serangkaian program melalui kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Pada awalnya robot digunakan di laboratorium, atau dimanfaatkan untuk kepentingan

industri. Tapi saat ini robot telah digunakan sebagai alat untuk membantu pekerjaan manusia, dan seiring dengan berkembangnya teknologi teknologi elektronik, peran robot menjadi semakin penting seperti di bidang kedokteran, pertanian, bahkan militer. Ada jenis robot sederhana yang dirancang untuk melakukan kegiatan yang sederhana, mudah dan berulang-ulang dan ada robot yang diciptakan khusus untuk melakukan sesuatu yang rumit, sehingga dapat berperilaku sangat kompleks dan secara otomatis dapat mengontrol dirinya sendiri sampai batas tertentu [1].

Perkembangan robot tidak hanya sebatas digunakan dalam dunia industry, tapi juga diikuti dengan memperkenalkan pada mahasiswa dengan adanya Kontes Robot Indonesia (KRCI). Sejak tahun 2015 Departemen Agama Republik Indonesia memberikan stimulasi pada Siswa Madrasah untuk meningkatkan kreatifitasnya. Salah satu bentuk kegiatan adalah Kompetisi Robot Madrasah Indonesia. Kompetisi ini melombakan Robot Berkaki dan Robot Beroda hasil karya siswa madrasah seluruh Indonesia sesuai dengan tema yang relevan setiap tahunnya. Sampai tahun 2020 ini sudah diselenggarakan 6 kali ajang Kompetisi Robot Madrasah Indonesia [2].

Robot mestinya sudah harus lebih gencar disosialisasikan pada pelajar tingkat SMP dan SMA. Disamping bertujuan untuk kompetisi dan kreatifitas ternyata pembelajaran robot juga bermanfaat untuk pertumbuhan biologis siswa. Ada beberapa manfaat belajar Robotik [3]:

1. Merangsang berpikir sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan sebuah masalah.
2. Meningkatkan kemampuan motorik halus pada anak.
3. Meningkatkan ketrampilan Imajinasi dalam mendesain sebuah robot, karena dalam merancang robot perlu kreativitas .
4. Melatih kerjasama dalam kelompok dan meningkatkan kepercayaan diri, menerima dan menghargai pendapat orang lain serta berani menyatakan atau menampilkan ide kreatifnya.
5. Melatih kesabaran dan ketekunan dalam membuat suatu proyek.

Robot beroda merupakan robot yang bergerak dengan menggunakan roda. Roda merupakan teknik paling efisien untuk menggerakkan sebuah robot saat melintasi suatu arena dengan permukaan datar. Robot dapat dibuat dengan menggunakan berbagai macam roda, misalnya dengan menggunakan beroda dua, beroda empat atau beroda enam bahkan beroda caterpillar.

Salah satu tipe robot yang dilombakan dalam KRI adalah robot beroda, dimana robot ini merupakan cikal bakal hampir seluruh robot yang ada di dunia. Beberapa robot dirancang otomatis untuk mampu mengenali jalurnya sendiri, namun juga ada beberapa robot yang dibuat kendali otomatis jarak jauh menggunakan berbagai metoda [4]. Oleh karena itu siswa di tingkat SMP dan SMA perlu dibekali dengan ilmu ini sehingga siswa tertarik untuk mengikuti lomba-lomba yang diadakan oleh sekolah, perguruan tinggi maupun yang diadakan oleh Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi. Kesempatan ini yang digunakan oleh dosen untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat dalam hal ini siswa SMA atau madrasah.

METODE

Pelaksanaan sosialisasi dan pemrograman robot beroda di MAN 1 Padang Pariaman dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, tahap sosialisasi, tahap pelatihan dasar-dasar pemrograman dan perakitan robot, evaluasi dan pelaporan

Tahap pertama : Persiapan Robot yang akan diperagakan pada pelatihan robot. Robot yang ada di ICT dilengkapi dengan penggantian baterai Lipo4, penggantian komponen jumper dan arduino. Pada

tahap ini juga dipersiapkan komponen dasar pemrograman robot yang akan diperagakan pada siswa. Siswa akan dilatih menghidupkan lampu dengan relay, menggunakan lampu LED dan memprogramnya masing-masing satu alat untuk dua kelompok. Pada tahap persiapan juga dibuat line untuk jalan robot beroda.

Tahap kedua : Sosialisasi dan komunikasi. Tim akan memperkenalkan tentang robot, sejarah robot, implementasi robot, perkembangan teknologi robot, cara merancang dan program robot. Tim mengkomunikasikan jadwal dan peserta kepada pihak MAN 1 Padang Pariaman dan Guru-guru pendamping.

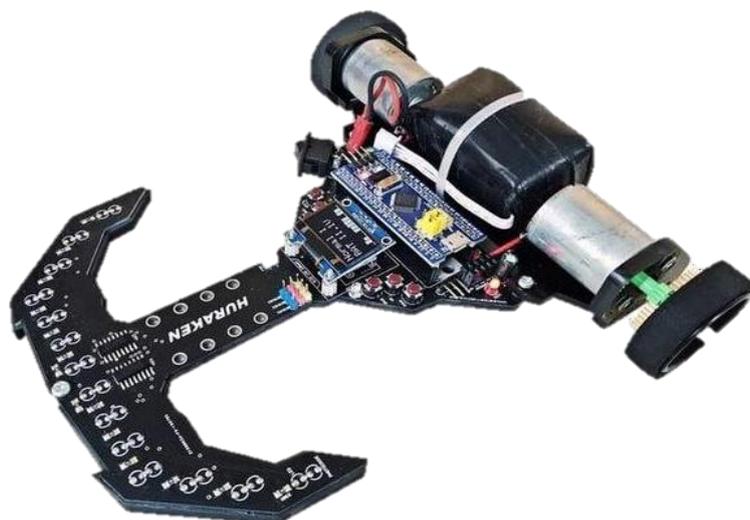
Tahap ketiga : Pelatihan pemrograman Robot. Tahap ini dilakukan pelatihan pemogram dan perakitan robot beroda pada siswa dan guru-guru pendamping MAN 1 Padang Pariaman. Pertama siswa diberikan pengetahuan umum tentang robot, peragaan robot beroda, dan kemudian pelatihan pemograman robot dan kuis. Untuk pelatihan pemograman siswa diajarkan bagaimana menghidup dan mematikan LED yang deprogram menggunakan Arduino uno. Siswa juga diajarkan memprogram Arduino untuk mengidupkan motor stepper dengan sensor ultrasonik. Terakhir adalah kuis untuk menguji kephahaman siswa dalam pemograman arduino.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada PKM diadakan tiga sesi, yaitu : Pengenalan Robot, Demonstrasi Robot dan Pelatihan Pemograman. Pada Pengenalan Robot mulai dari Sejarah, macam-macam robot, kegunaan robot sampai pada adanya *Madrasah Robot Contes* (MRC) yaitu kontes robot madrasah tingkat nasional. Pada saat demonstrasi robot tim PKM Teknik Elektro memperlihatkan robot *Line Follower* dan robot manipulator. Kegiatan ini dihadiri oleh 26 siswa MAN 1 Padang Pariaman dari jurusan IPA dan OSIM MAN 1 Padang Pariaman. Setelah dilakukan pelatihan pembuatan bahasa program untuk robot beroda ini diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Persiapan Robot

Robot beroda yang sudah ada di UKM ICT masih perlu diperbaiki dengan mengganti bateray dan pembuatan jalur (*track/line*) robot beroda. Robot beroda yang digunakan adalah robot dengan 2 (dua) roda belakang dan di bagian depan menggunakan roda penyeimbang. Kedua roda digerakan dengan menggunakan motor DC jenis BLDC 12 Vdc yang memungkinkan robot merespon dengan cepat. Dibagian sayap depan di pasang sensor infrared sebanyak 7 di kiri dan 7 di sebelah kanan. Sensor infrared digunakan untuk mendeteksi *track* sehingga robot bisa bergerak mengikuti track yang ada.



Gambar 1. Robot Beroda ICT Bung Hatta

Setelah robot beroda disiapkan kemudian dicobakan pada track yang bertuliskan UBH (Universitas Bung Hatta).



Gambar 2. Sosialisasi Robot Beroda pada Track UBH

B. Sosialisasi Robot Beroda

Sosialisasi Robot beroda dilaksanakan pada tanggal bulan Oktober 2023. Siswa diberikan pengetahuan dasar tentang robot beroda dengan mikrokontroler. Sosialisasi dimulai dengan presentasi materi mengenai robot, demo robot dan yang terakhir adalah pelatihan dasar pemrograman robot. Sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 9 Oktober 2023. Dihadiri oleh kepala sekolah, 26 siswa kelas 12 dan 11 yang terdiri dari siswa dan anggota OSIM, guru pendamping dan guru Teknik Informatika.



Gambar 3. Sosialisasi Robot Beroda dengan mikrokontroler

C. Pelatihan Dasar-Dasar Pemrograman Robot

Pelatihan dasar-dasar pemrograman robot beroda sudah dilaksanakan pada hari Senin tanggal 9 Oktober 2023 di ruang kelas MAN 1 Padang Pariaman. Dihadiri oleh 26 peserta yang dipersiapkan untuk membentuk ekstrakurikuler Robotik di sekolah tersebut. Acara diawali dengan pembukaan oleh Kepala Sekolah SMAN 1 Padang Pariaman didampingi oleh guru pendamping dan guru Teknologi Informasi,

pengenalan robot beroda dan robot berkaki dan pemrograman mikrokontroler. Berikut adalah foto-foto kegiatan Pelatihan Dasar-dasar Pemogram Robot Beroda



Gambar 4. Pengarahan Pemograman Robot

D. Pembahasan

Kegiatan ini dihadiri oleh 26 siswa MAN 1 Padang Pariaman dari jurusan IPA dan OSIM MAN 1 Padang Pariaman. Kegiatan pelatihan dimulai dengan menginstall software Arduino uni dilaptop siswa. Kemudian siswa diajarkan memprogram untuk menghidupkan dan mematikan LED dengan delay waktu. LED ini mensimulasikan lampu lalu lintas yang hidup bergantian antara lampu merah, kuning dan hijau. Program ini adalah dasar untuk memperkenalkan Arduino dan Bahasa pemograman sebagai dasar pemograman robot kepada siswa

Pada Latihan kedua adalah memprogram Arduino untuk membaca sensor ultrasonic sebagai kendali jarak untuk menghidupkan motor. Terakhir siswa diuji dengan kuis menghidupkan LED dengan delay masing-masing 5 detik. Siswa mampu menyelesaikan tugasnya dalam waktu 15 detik

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang Sosialisasi dan Pelatihan membuat Pemograman Robot Beroda dengan mikrokontroller untuk Siswa SMAN 1 Padang Pariaman dilaksanakan dengan tiga Sesi yaitu yaitu : Pengenalan Robot, Demonstrasi Robot dan Pelatihan Pemograman. Pada tahap sosialisasi diikuti oleh 26 orang siswa dan tahap Pelaksanaan PKM ini sudah dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan apa yang direncanakan. PKM ini sudah memberikan pengetahuan dasar tentang robot pada siswa sehingga siswa dapat melanjutkan minatnya untuk belajar lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hendy Djaya Siswaja, Prinsip Kerja dan Klasifikasi Robot, Media Informasi Volume 7 Nomor 3 (2008)
- [2] M. Yusuf, "Implementasi Robot Line Follower Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan PID Controler", *semanTIK*, vol. 2, no. 1, 2016
- [3] Kementerian Agama Republik Indonesia, "Panduan Kompisi Robotika dan Automasi Madrasah" 2018

- [4] Kornu Mufarola, Anggiat Rio Murbowo, “Manfaat Pembelajaran Robotika Untuk Belajar Siswa di Sekolah Dasar”, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgris Palembang 12 Januari 2019
- [5] Ardiansyah, T., & Sari, C. (2021). Rancang Bangun Kendali Robot Beroda menggunakan Sistem Android. ELECTRA : Electrical Engineering Articles; Vol 1, No 2 (2021); Pp.20-26 ; 2747-0539 ; 2745-598X. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/electra/article/view/EE-8961>.