

SOSIALISASI DAN PELATIHAN DASAR-DASAR PEMOGRAMAN ROBOT BERODA UNTUK SISWA SMAN 1 BATUSANGKAR

Mirzazoni¹⁾, Arnita²⁾, Cahayahati³⁾

Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: mirzazoni@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Perlombaan robot tingkat pelajar SMP dan SMA sudah banyak diadakan baik event nasional dan internasional. Walaupun belum ada kompetisi yang terkontinu dan berkelanjutan seperti KRI dan KRMI, tapi beberapa kejuaraan sudah diadakan untuk memstimulasi dan memperkenalkan robot pada siswa tingkat SMP dan SMA. Seperti Lomba Robot in Action untuk Siswa SMP dan SMA di ITS bulan Januari 2019 yang mempertandingkan kategori Robot Amfibi dan Rolling Ball Line Tracer Analog (LTC). Lomba ini diadakan oleh ITS dengan kategori peserta pelajar tingkat SMP dan SMA seluruh Indonesia. Di departemen agama sudah ada lomba robot madrasah yang diadakan setiap tahun mulai tahun 2015. SMAN 1 Batusangkar terletak di Jl. Sultan Bagagarsyah Batusangkar Kabupaten Tanah Datar menjadi sasara PKM sosialisasi Robot Beroda. PKM ini dilakukan dengan dua tahap yaitu : (1). *Tahap pertama*, sosialisasi tentang robot, macam-macam robot dan kegunaan robot. Kegiatan dilakuan secara online menggunakan zoom meeting pada tanggal 11 Juni 2021. Tujuan kegiatan ini adalah tinjauan awal sejauh mana pengetahuan siswa tentang robot, dengan melakukan survey awal pada 20 orang siswa SMAN 1 Batusangkar. (2). *Tahap dua*, dimana pelatihan dasar-dasar pemograman robot beroda. Dimana siswa diajarkan memprogram mikrokontroler arduino sebagai dasar interface robot beroda. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 19 Juni 2021, dengan peserta terdiri dari 20 orang siswa kelas 10 dan 11 SMAN 1 Batusangkar.

Kata Kunci: *lomba robot, robot beroda, sosialisasi, pemograman*

ABSTRACT

There have been many robot competitions for junior high and high school students, both national and international events. Although there are no continuous and sustainable competitions such as KRI and KRMI, several championships have been held to stimulate and introduce robots to junior high and high school students. Such as the Robot in Action Competition for Middle and High School Students at ITS in January 2019 which competed in the Amphibious Robot and Rolling Ball Line Tracer (LTC) categories. This competition is held by ITS with the category of participants for junior high and high school students throughout Indonesia. In the department of religion, there is already a madrasa robot competition which is held every year starting in 2015. SMAN 1 Batusangkar is located on Jl. Sultan Bagagarsyah Batusangkar, Tanah Datar Regency, became the target of PKM socialization of Wheeled Robot. This PKM is carried out in two stages, namely: (1). The first stage, socialization about robots, types of robots and the use of robots. The activity was carried out online using a zoom meeting on June 11, 2021. The purpose of this activity was an initial review of the extent of students' knowledge about robots, by conducting an initial survey on 20 students of SMAN 1 Batusangkar. (2). Phase two, where training the basics of programming wheeled robots. Where students are taught to program the Arduino microcontroller as a basic wheeled robot interface. This activity was carried out on June 19, 2021, with participants consisting of 20 students in grades 10 and 11 of SMAN 1 Batusangkar.

Keywords: *robot competition, wheeled robot, socialization, programming*

PENDAHULUAN

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, mulai mendanai, mengkoordinasikan dan bertanggungjawab menyelenggarakan Kontes Robot Indonesia (KRI) pada tahun 2003 yaitu KRI-5 yang diselenggarakan di Universitas Indonesia Jakarta yang diikuti oleh 34 tim perguruan tinggi.

Penanggungjawab di kementerian juga mengalami perubahan sejalan dengan reorganisasi, yaitu mulai tahun 2015 oleh Direktorat Kemahasiswaan Ditjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan, dan mulai tahun 2020 dikoordinasikan oleh Pusat Prestasi Nasional Sekretariat Jenderal.

Mulai 2003, jumlah peserta dan divisi terus meningkat sampai menjadi seperti sekarang ini yang melombakan 5 (lima) divisi, yaitu:

1. Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI),
2. Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) tipe beroda,
3. Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) tipe berkaki,
4. Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI).
5. Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI),

Beberapa algoritma dikembangkan dalam system kendali robot. Metoda kendali Proporsional, Integral dan Derivatif atau PID untuk mengarahkan robot beroda dengan mengendalikan kecepatan motor. Jika berbelok ke kanan maka kecepatan motor bagian kiri dipercepat sementara kecepatan motor kanan dipercepat [2]. Sebaliknya juga begitu, dan untuk maju dan mundur menggunakan kecepatan motor yang sama. Disamping kendali PID juga dikembangkan kendali robot menggunakan algoritma Fuzzy Logic Controller (FLC). FLC dikembangkan berdasarkan error dan delta error kecepatan motor pada sisi berbelok dan sisi yang tetap. Kendali ini dipandang cukup baik memberikan kecepatan respon yang lebih dibanding kendali PID [3].

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 [4]

Sementara itu untuk tingkat pelajar SMP dan SMA juga sudah banyak event nasional dan internasional yang diikuti oleh pelajar Indonesia. Walaupun belum ada kompetisi yang terkontinu dan berkelanjutan seperti KRI dan KRMI, tapi beberapa kejuaraan sudah diadakan untuk memstimulasi dan memperkenalkan robot pada siswa tingkat SMP dan SMA sudah mulai banyak dilakukan. Seperti Lomba Robot in Action untuk Siswa SMP dan SMA di ITS bulan Januari 2019 yang mempertandingkan kategori Robot Amfibi dan Rolling Ball Line Tracer Analog (LTC). Lomba ini diadakan oleh ITS dengan kategori peserta pelajar tingkat SMP dan SMA seluruh Indonesia.

Di pentas dunia pelajar Indonesia Juara Dua Kontes Robot di Taiwan tahun 2019. Tim Robotik Indonesia akhirnya menempati posisi kedua dan ketiga dalam kompetisi World GreenMech dan Robot for Mission (R4M) tingkat SD, SMP, dan SMA yang berlangsung di National Hsing University, Taichung, Taiwan, bulan 1 Agustus 2019. Kompetisi tingkat dunia ini diikuti lebih dari 200 tim dari 12 negara, yaitu Indonesia, Thailand, Vietnam, Malaysia, Korea Selatan, Jepang, Rusia, India, Amerika, China, Hongkong, Kazakistan dan Taiwan. Greenmech sendiri diikuti sebanyak 134 yang terdiri dari 54 tim sekolah dasar, 51 tim SMP dan 29 tim SMA. Sebanyak 60 tim untuk kategori Robot For Machine Yaitu 29 tim SD, 41 tim SMP dan 16 tim setingkat SMA. Kemudian Ada siswa kelas IX SMP Islam Al Azhar 20 Cianjur itu sukses menyabet gelar juara di kompetisi World Robotic For Peace 2020 di Johor Bahru, Malaysia.yang diikuti 11 negara itu, dan Indonesia Juara I untuk kategori Maze Solving dan Juara III kategori Battle Maze.

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 : 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 projek. [5]

Sehingga perlu usaha dari berbagai pihak untuk memperkenalkan robot dan pemrogramannya kepada siswa terutama siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Universitas Bung Hatta sudah punya Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) bidang Robotik, dirasa perlu untuk mengambil peran dalam sosialisasi robotic ini sehingga makin banyak siswa SMA yang berminat mempelajari robot. Pembinaan dilakukan untuk siswa SMAN 1 Batusangkar melalui kelompok ekstrakurikule robot yang akan dibentuknya.

Kegiatan sosialisasi tentang robot dilaksanakan pada tanggal 11 Juni 2021, yang dilaksanakan secara online melalui zoom meeting. Sedangkan pelatihan dasar-dasar pemrograman robot sudah dilaksanakan juga tanggal 19 Juni 2021 bertempat di SMAN 1 Batusangkar yang diikuti 20 orang siswa SMAN 1 Batusangkar.

METODE

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



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan PKM

Tahap pertama : Tahap Persiapan Tim Robot dan ability dan goal dari robot. Robot beroda yang akan kita buat ini sederhana dengan penggerak minimal (2 roda), mampu bernavigasi dengan metode telusur dinding atau mengikuti garis, mempunyai, terdapat slot motor servo, menggunakan baterai besar dari 7 Vdc, menggunakan arduino sebagai mikroprosesornya

Tahap kedua : Sosialisasi Tim Robot. Tim akan memperkenalkan tentang robot, sejarah robot, implementasi robot, perkembangan teknologi robot, cara merancang dan program robot. Sosialisasi ini diadakan secara daring melalui aplikasi (zoom atau goolge meet) dengan peserta siswa SMAN 1 Batusangkar dan Guru-guru pendamping

Tahap ketiga : Pelatihan Pengenalan Robot. Tahap ini dilakukan pelatihan pemogram dan perakitan robot beroda pada siswa dan guru-guru pendamping SMAN 1 Batusangkar. Kegiatan ini dilakukan secara daring melalui aplikasi zoom atau google meet

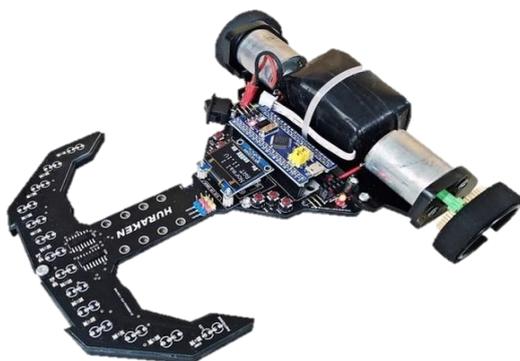
Tahap ke empat : Pelaporan dan Publikasi. Luaran kegiatan PKM ini adalah terbitnya publikasi di jurnal PKM nasional dan yang di sasar adalah Jurnal Masyarakat Merdeka JMM, Universitas Merdeka Pasuruan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM tentang Robot Beroda di SMA Batusangkar sudah selesai dilaksanakan. Ada beberapa kegiatan yang sudah dilakukan yaitu : Mempersiapkan robot, mengadakan sosialisasi dengan zoom dan pelatihan dasar-dasar pemrograman robot. Sebelum kegiatan dimulai, tim PKM Teknik Elektro sudah melakukan koordinasi dengan Ketua LPPM untuk menukar lokasi PKM yang semula di SMAN 1 Sungai Aur Kabupaten Pasaman Barat (Surat Usulan Pergantian Lokasi di Lampiran)

A. Persiapan Robot

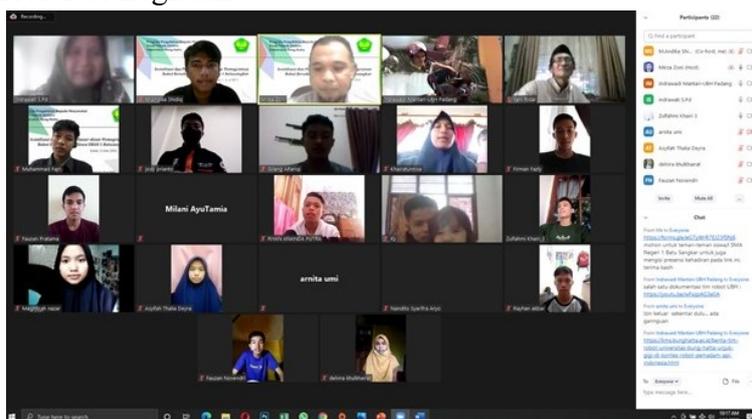
Robot beroda yang sudah ada di UKM ICT masih perlu diperbaiki dengan mengganti baterai dan pembuatan track/line robot beroda. Konstruksi robot beroda seperti pada Gambar 2, berikut.



Gambar 2. Robot Beroda

B. Sosialisasi Robot Beroda

Sosialisasi Robot beroda dilaksanakan pada tanggal 11 Juni 2021, selama 2 jam mulai dari jam 09.00 sampai 11.00. Dihadiri oleh siswa SMAN 1 Batusangkar sebanyak 20 orang, wakil kesiswaan SMAN 1 Batusangkar, Tim Robot Teknik Elektro dan Dosen Teknik Elektro. Sebelum sosialisasi diadakan kuisioner untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang robot, dari 20 peserta ada 9 orang yang mengisi kuisioner. Kegiatan ini menggunakan aplikasi zoom meeting, berikut foto-foto kegiatan.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Robot secara Online

Pelatihan Dasar-Dasar Pemograman Robot

Pelatihan dasar-dasar pemograman robot beroda sudah dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 19 Juni 2021 di Gedung Sekolah SMAN 1 Batusangkar. Dihadiri oleh 20 peserta yang dipersiapkan untuk membentuk ekskul Robotik di sekolah tersebut. acara di awali dengan pembukaan oleh kepala SMAN 1 Batusangkar didampingi oleh wakil bidang kesiswaan, pengenalan robot beroda dan robot berkaki dan pemograman mikrokontroler. Pada bagian akhir diadakan kuis berupa tugas untuk membuat program seperti yang sudah dipelajari dan kuisisioner untuk mengetahui pemahaman peserta tentang robot beroda. Berikut adalah foto-foto kegiatan Pelatihan Dasar-dasar Pemograman Robot Beroda



Gambar 4. Foto-foto Kegiatan Pelatihan

Kegiatan sosialisasi atau pengenalan Robot Beroda pada siswa SMAN1 Batusangkar untuk 20 orang peserta, yaitu :

Peserta Kegiatan PKM

No	Nama	Kelas
1	Fauzan Pratama	XI MIPA 2
2	Maghfirah nazar	11
3	Multi Lativa Putri	XI MIPA 3
4	Zalya Rizqy Ardiansyah	Kelas XI IPS 2
5	Afifah Sabila	XI.MIPA.5
6	Rafki Harzikra	XI.Mipa 3
7	Zulfahmi khairi	XI MIPA 3
8	Nandito Syarifra Aryo	X MIPA
9	Delvira Khulhairat	XI.MIPA.1
10	Muhammad Zaky Innanda	XI MIPA 1
11	Dani Kurniawan	XI.MIPA.1
12	Andre Jaya Alisma	XI IPS 4
13	Zacky Zhidan	Xi
14	Fauziah hanim	Xi mipa 4
15	Muhammad Sabil Khaini	XI. MIPA 1
16	Muhammad Teguh Hidayatullah	XI Ips 1
17	RAFIF AGUSFI	XI MIPA 4
18	Riyan Ananda Putra	X Mipa 1
19	Asyifah Thalialia Deyra	XI IPS 3
20	Maghfirah nazar	11

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan PKM dilakukan kuisioner pada awal dan pada akhir kegiatan dengan pertanyaan yang sama. Tujuan kuisioner ini adalah sejauh mana peserta mengenal robot, komponen, perlombaan robot dan untuk apa dipelajari. Ada 10 pertanyaan yang diberikan yaitu :

1. Apakah saudara/i sudah mengenal robot?
2. Dari mana saudara/i mengenal robot?
3. Dewasa ini robot lebih banyak digunakan dalam bidang?
4. Dimanakah robot pertama kali dibuat?
5. Kapan robot diperkenalkan di Indonesia?
6. Apakah saudara/i tahu tentang lomba robot pelajar Indonesia?
7. Sebutkan nama kompetisi robot pelajar indonesia?
8. Robot bisa bekerja secara otomatis karena diprogram melalui coding tertentu. coding atau bahasa pemograman biasanya disimpan di?
9. Untuk mendeteksi jarak sebuah objek, biasanya robot menggunakan apa?
10. Untuk apa saudara mempelajari robot?

Dari tahap awal survei dikumpulkan data sebanyak 10 siswa yang menjawab sudah mengenal robot ada 2 orang. Dari pertanyaan nomor 5, kapan robot diperkenalkan di Indonesia?. Ada 4 orang yang menjawab tidak tahu. Pertanyaan nomor 6. Apakah siswa tahu tentang lomba robot pelajar Indonesia?. Ada yang 5 orang tidak tahu dan 5 orang yang tahu tentang Lomba Robot Indonesia. Ada 5 orang siswa yang mengetahui nama kompetisi robot di Indonesia dan hampir semua siswa mengetahui cara kerja robot, komponen robot dan sensor.

Setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan pemrograman robot dilakukan lagi survey dengan pertanyaan yang sama. Ada 20 responden yang mengisi dari pertanyaan nomor 1. Apakah saudara/i sudah mengenal robot?. Semua peserta menjawab sudah tahu. Peserta juga sudah tahu tentang kompetisi robot yang ada di Indonesia. Siswa juga sudah mengetahui komponen robot, sensor dan kegunaan robot.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang Sosialisasi dan Pelatihan Dasar-dasar Pemrograman Robot Beroda untuk Siswa SMAN 1 Batusangkar dilaksanakan dengan dua bentuk. Bentuk pertama adalah sosialisasi robot secara online melalui zoom meeting yang dihadiri oleh 20 orang siswa SMAN 1 Batusangkar. Sosialisasi ini bertujuan memberikan gambaran umum tentang robot, aplikasi robot, teknologi robot dan kompetisi robot yang ada di Indonesia. Kegiatan kedua adalah pelatihan dasar-dasar pemrograman robot. Peserta diberikan demonstrasi robot beroda dan robot berkaki, kemudian peserta juga diberikan pelatihan dasar pemrograman arduino sebagai dasar untuk pemrograman robot. 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

B. Saran

Untuk keberlanjutan program PKM robot untuk siswa SMA dimasa yang akan datang maka dapat disarankan hal-hal berikut :

- a. Pelaksanaan pemrograman robot baiknya dilaksanakan dalam waktu yang lebih panjang dan berkala agar peserta lebih banyak mendapatkan bahan pelatihan
- b. Ada tindak lanjut pembinaan setelah kegiatan sosialisasi ini diadakan, agar kegiatan ini tidak terputus
- c. Sekolah sebaiknya membentuk unit kegiatan ekstrakurikuler robotic untuk menampung siswa yang berbakat robot

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Bung Hatta, Ketua LPPM Universitas Bung Hatta, Tim PKM ICT, Dosen Teknik Elektro atas segala dukungannya. Terima kasih juga pada Kepala dan Wakil Kepala SMAN 1 Batusangkar atas kesediaannya menerima tim PKM Teknik Elektro. Terima kasih juga pada siswa SMAN 1 Batusangkar yang sudah mengikuti kegiatan ini semoga ada yang berminat mendalami robot dan system kendali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Sintov, T. Avramovics, A.Shipiro, “ *Design and motion planning of an autonomous Climbing Robot with Claws*”, *Robotic and Autonomous System*, Vol.59, no.11, pp.1008-1019, 2011
- [2] A.Mukti, O.D. Nurhayati, “ *Rancang Bangun Sistem Kontrol Robot Lines Follower Menggunakan Logika Fuzzy*”, *Junal Teknologi dan Komputer*, vol 3. No. 4, pp 536-543, 2015
- [3] Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Dikti “*Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Edisi XII*” 2018
- [4] Kementrian Agama Republik Indonesia, “*Panduan Kompisi Robotika dan Automasi Madrasah*” 2018
- [5] <http://mechatronics.poly.edu>, diunduh tanggal 20 Mei 2021
- [6] M. Yusuf, “*Implementasi Robot Line Follower Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan PID Controler*”, *semanTIK*, vol. 2, no. 1, 2016