

PKM ROBOTIK UNTUK SISWA DAN GURU SMK NEGERI 1 PANGKEP

Sahbuddin A.Kadir¹⁾, Asma Amaliah²⁾, Ahmad Zubair³⁾, Airin Dewi Utami⁴⁾

^{1,2,3,4)}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Kota Makassar.

E-mail: asmaamaliah@poliupg.ac.id

Abstract

PKM Robotics For Students And Teachers Of Smk Negeri 1 Pangkep was implemented on Tuesday, August 1st 2023 at the Hall of SMK Negeri 1 Pangkep. The aims of community service are to provide the knowledge of teachers and students in robotics. Participant of this workshop was consist of 5 teachers and 30 students from Software Engineering Department. All participant was divided into 5 groups, each group was given an avoider robot module. The one-day workshop presented the procedure to make an avoiders robots. Workshop speaker from PNUP was explaining and guiding the participants directly to assemble an avoider robot, starting from designing using software. There is 5 students of Politeknik Negeri Ujung Pandang took part in this workshop. Each student is assigned to accompany and help each group. At the end of the session, PKM team handed over 5 avoider robots that had been assembled by participants. The results of this activity based on data from the questionnaire that was distributed after the training were that all participants were very interested in this activity and hoped that PNUP could again hold training at SMKN 1 Pangkep.

Keywords: *Robot, Avoider, Community Service, Workshop, Mikrokontroller*

Abstrak

PKM Robotik untuk Siswa dan Guru SMK Negeri 1 Pangkep telah dilaksanakan pada hari Selasa, 1 Agustus 2023 bertempat di Aula SMK Negeri 1 Pangkep. Tujuan diadakannya kegiatan program kemitraan masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan kepada guru dan siswa dalam mengembangkan minat dan pengetahuan di bidang robotika. Kegiatan pelatihan diikuti oleh 5 orang guru dan 30 orang siswa dari Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Workshop sehari ini menyajikan materi dan modul robot avoider atau robot penghindar rintangan. Teknik pelaksanaan pelatihan adalah seluruh siswa dan guru dibagi kedalam 5 kelompok. Tiap kelompok mendapat 1 modul robot avoider dengan pemateri menjelaskan dan menuntun secara langsung peserta untuk merakit robot, mulai dari perancangan menggunakan software hingga merakit modul robot yang telah dibagikan ke tiap kelompok. Sebanyak 5 orang mahasiswa diikutsertakan pada workshop ini. Tiap mahasiswa ditugaskan mendampingi dan membantu setiap kelompok guru dan siswa. Di akhir sesi, tim PKM menyerahkan sebanyak 5 buah robot avoider yang telah dirakit oleh siswa dan guru kepada SMK Negeri 1 Pangkep. Hasil kegiatan ini berdasarkan data dari kuesioner yang telah dibagikan setelah pelatihan adalah seluruh peserta sangat tertarik dengan kegiatan ini dan berharap PNUP dapat kembali mengadakan pelatihan di SMKN 1 Pangkep.

Kata Kunci: *Robot Avoider, Pengabdian Masyarakat, Pelatihan, Mikrokontroller*

PENDAHULUAN

Kecendrungan tren di abad ini dengan revolusi 4.0 terdapat proses otomatisasi pada hampir semua sistem dan lini kehidupan. Respon progresif stakeholder pendidikan adalah mengembangkan sistem edukasi robotika di sekolah-sekolah. Peran sekolah untuk menciptakan ruang bagi siswa melakukan aktifitas kreatif dan inovatif dalam

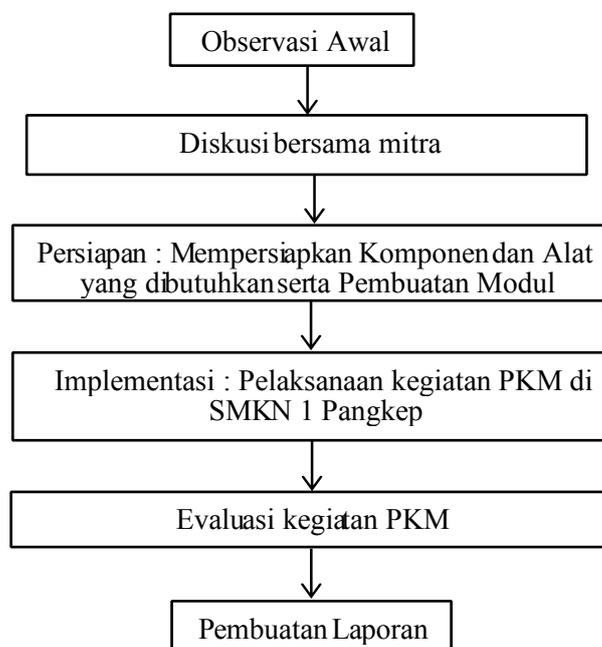
membangun kepribadian bangsa yang memiliki pengetahuan dan keterampilan menjadi garda terdepan tercapainya tujuan Pendidikan Nasional. Upaya untuk menciptakan siswa-siswa yang berprestasi dilakukan dengan berbagai dimensi kegiatan pendidikan; formal maupun informal, intra kurikuler maupun ekstra kurikuler, antara lain pengembangan kemampuan *hardskill* siswa-siswa melalui kegiatan ekstra kurikuler yang dapat meningkatkan kreatifitas dan daya inovasi siswa.

SMK Negeri 1 Pangkep merupakan sekolah menengah kejuruan yang berada di jantung kota Kabupaten Pangkep yang berjarak kurang lebih 55 km dari Kampus 1 Politeknik Negeri Ujung Pandang dengan jumlah siswa sebanyak kurang lebih 1.494 siswa dengan guru dan tenaga pendidik sebanyak 110 orang (<https://dapo.kemdikbud.go.id/>).

Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dan Teknik Komputer Jaringan pada SMK Negeri 1 Pangkep adalah jurusan yang mata pelajarannya memiliki kekerabatan dekat dengan materi robotika, yaitu mikrokontroler. Namun, pada mata pelajaran ini, belum membahas lebih lanjut terkait teknologi otomasi dan robotika. Kegiatan pengembangan kreatifitas dalam bentuk kegiatan ekstrakurikuler di bidang teknologi robot juga belum dilakukan di SMKN 1 Pangkep apalagi sebagai sekolah kejuruan, siswa SMK diharapkan dapat lebih terampil di bidang teknologi. Sementara penguasaan bidang ini menjadi kebutuhan siswa untuk dapat berkompetisi di masa yang akan datang, bahkan saat ini di beberapa wilayah, pengetahuan robotika sudah mulai diperlombakan untuk tingkat siswa menengah atas. Prodi Teknik Telekomunikasi sebagai elemen dari Politeknik Negeri Ujung Pandang yang memiliki kompetensi di bidang teknologi robotika dan didukung dengan adanya Unit Kegiatan Mahasiswa, yaitu EPROM, yang telah memiliki banyak penghargaan di bidang robotika berskala Nasional merasa perlu mengambil bagian dalam pengembangan robotika di Sulawesi Selatan. Edukasi mengenai robotika diharapkan dapat dirasakan oleh seluruh sekolah yang ada di Sulawesi Selatan. Tidak terfokus pada kota Makassar, namun diharapkan seluruh Kabupaten Kota Se-Sulawesi Selatan dapat menikmati pengalaman yang sama. Oleh karena itu, dipandang perlu diadakan PKM Robotika bagi Siswa dan Guru di SMK Negeri 1 Pangkep.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan PKM

3.1 Observasi awal

Observasi awal yang dilakukan adalah dengan berkomunikasi langsung dengan guru jurusan Rekayasa Perangkat Lunak terkait keresahannya terhadap perkembangan teknologi robotik yang tidak dapat dinikmati langsung oleh siswa dan rekan guru di sekolah mitra disebabkan minimnya sumber daya yang memahami robotika. Keinginan yang cukup tinggi untuk mengeksplorasi kemampuan siswa dan guru dalam bidang robotika, membuat mitra berkonsultasi dengan tim PKM terkait permasalahan tersebut.

3.2 Diskusi Tim PKM bersama Guru SMKN 1 Pangkep

Tim PKM menyambut baik keresahan guru mitra. Sehingga terjalin diskusi antar mitra dengan tim PKM yang menghasilkan gagasan untuk melaksanakan pelatihan robotika untuk siswa dan guru SMKN 1 Makassar yang digagas untuk mengadakan pelatihan dengan konsep interaktif yang bertempat di sekolah SMKN 1 Pangkep dengan materi yang akan disajikan yaitu mulai dari tahap perancangan/simulasi sampai pada tahap perakitan dan pengujian.

3.3 Persiapan

Dalam melaksanakan pelatihan, maka tim melakukan beberapa persiapan, yaitu :

- Mempersiapkan komponen dan alat yang dibutuhkan, seperti mikrokontroller, sensor, motor servo, roda penggerak, dll.
- Mempersiapkan software yang akan digunakan.
- Membuat modul pelatihan.
- Kesiapan tim.

3.4 Implementasi

Pada proses implementasi kegiatan, tim PKM akan mengadakan pelatihan secara onsite di sekolah mitra. Peserta pelatihan difokuskan pada siswa kelas 3 Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dan Jurusan Teknik Komputer Jaringan serta guru yang ingin berpartisipasi. Gambaran pelaksanaan kegiatan :

- Dua minggu sebelum kegiatan, tim PKM akan melakukan pre-test dengan mengirim kuesioner online kepada guru dan siswa. Tes ini untuk melihat kemampuan peserta pelatihan nantinya.
- Pelatihan diikuti oleh 30 siswa terpilih dan 5 guru mata pelajaran terkait.
- Siswa akan dibagi ke dalam 5 kelompok.
- Setiap kelompok akan menerima robot kit dan modul pelatihan pada saat pelatihan.
- Pemateri akan memberikan materi dan langsung dipraktikkan saat itu juga oleh para siswa dan guru.
- Tim PKM dalam hal ini dosen dan mahasiswa akan berkeliling membantu peserta pelatihan dan mengecek kondisi alat peserta.
- Setelah kegiatan selesai, maka tim akan memberikan post-test berupa kuesioner online terkait ilmu dan pengalaman yang diperoleh setelah dilakukan pelatihan.

3.5 Evaluasi

Setelah pelatihan robotik selesai, maka akan dilakukan evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Evaluasi meliputi evaluasi persiapan, evaluasi materi yang disajikan, evaluasi pembawaan materi selama pelatihan berlangsung dan hal-hal yang perlu ditingkatkan sebagai bahan pembelajaran di kegiatan berikutnya.

3.6 Pembuatan Laporan

Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah pembuatan laporan dan diseminasi hasil kegiatan pada seminar maupun publikasi pada Prosiding Sentrinov 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan robotik untuk siswa dan guru SMK Negeri 1 Pangkep telah dilaksanakan pada hari selasa, 1 Agustus 2023 bertempat di Aula SMK Negeri 1 Pangkep. Pelaksanaan PKM dihadiri oleh tim PKM Robotik dan 5 orang mahasiswa.



Gambar 2. Dokumentasi Penutupan PKM Robotik

Peserta yang mengikuti pelatihan ini adalah 5 orang guru dan 30 orang siswa perwakilan tiap kelas 1, 2 dan 3 dari Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Pelatihan ini menyajikan materi dan modul robot avoider atau robot penghindar rintangan. Kegiatan ini dibuka oleh Kepala SMKN 1 Pangkep. Teknik pelaksanaan pelatihan adalah seluruh siswa dan guru dibagi kedalam 5 kelompok.



Gambar 3. Pemateri memberikan arahan kepada peserta pelatihan.

Tiap kelompok mendapat 1 modul robot avoider dengan pematery menjelaskan dan menuntun secara langsung peserta untuk merakit robot, mulai dari perancangan menggunakan software hingga merakit modul robot yang telah dibagikan ke tiap kelompok. Sebanyak 5 orang mahasiswa diikutsertakan pada workshop ini. Tiap mahasiswa ditugaskan mendampingi dan membantu setiap kelompok guru dan siswa.



Gambar 4. Pendamping mahasiswa memberikan arahan kepada peserta pelatihan

Di akhir sesi, tim PKM menyerahkan sebanyak 5 buah robot avoider yang telah dirakit oleh selama proses pelatihan kepada SMK Negeri 1 Pangkep. Pada proses penyerahan ini, 5 buah robot avoider tersebut diserahkan oleh Ketua tim PKM Robotik PNUP dan diterima oleh Ketua Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMKN 1 Pangkep.



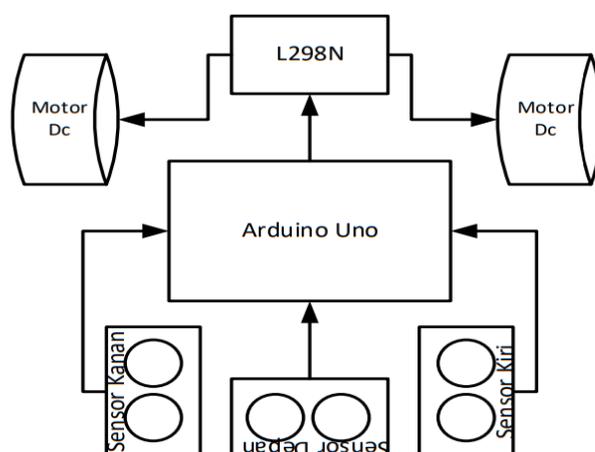
Gambar 4. Penyerahan robot avoider kepada SMKN 1 Pangkep

Berdasarkan dari kuesioner yang telah dibagikan setelah pelatihan adalah seluruh peserta sangat tertarik dengan kegiatan ini dan berharap PNUP dapat kembali mengadakan pelatihan di SMKN 1 Pangkep. Setelah pelaksanaan kegiatan, dilakukan pengambilan data hasil kegiatan melalui kuesioner menggunakan Google Form dan diisi

oleh seluruh peserta pelatihan. Maka diperoleh hasil, 30 peserta 93,3% mengatakan materi pelatihan sangat menarik dan 6,7% mengatakan cukup menarik.

PEMBAHASAN

Robot yang dirancang pada kegiatan pelatihan Robotik di SMKN 1 Pangkep adalah robot avoider atau robot penghindar penghalang. Dalam perancangan robot avoider digunakan 3 buah sensor ultrasonic HC-SR04 yang berfungsi untuk mendeteksi objek penghalang atau dinding dari arah depan, kanan dan kiri. Dengan menerima data yang diberikan sensor ultrasonic HC-SR04 robot avoider dapat bergerak maju, belok kanan maupun belok kiri. Penggerak robot tersebut dibantu dengan Motor LN298N yang berfungsi sebagai kontrol 2 motor DC yang terpasang pada robot avoider. Berikut adalah gambar diagram blok robot avoider.



Gambar 5. Rancangan robot avoider

Bagian input pada blok diagram diatas terdiri dari 3 sensor ultrasonic HCSR04 sedangkan bagian output pada blok diagram diatas yaitu motor DC yang dikontrol oleh motor driver L298N.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa telah dibangun robot avoider atau robot penghindar rintangan oleh 30 orang peserta yang berasal dari siswa dan guru Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Pangkep yang didampingi oleh tim PKM Robotik. Kegiatan pelatihan ini

terdiri dari 2 sesi, yaitu sesi pemaparan konsep dasar robot menggunakan arduino serta prosedur perancangan robot. Sesi kedua merupakan sesi perakitan robot. Dari kegiatan yang telah dilakukan, dihasilkan 5 buah robot yang dirakit oleh peserta. Kelima robot tersebut dihibahkan kepada SMKN 1 Pangkep untuk dimanfaatkan oleh guru dan siswa. Berdasarkan kuesioner yang diberikan di akhir sesi pelatihan, sebanyak 93,3 % peserta pelatihan mengatakan bahwa materi robotik yang dibawakan sangat menarik dan berharap program pengembangan robotik di SMKN 1 Pangkep dapat berlanjut dan mendapat pendampingan dari tim PKM Robotik PNUP.

DAFTAR PUSTAKA

- Surjono, Dwi. (2011). *Elektronika : Teori dan Penerapannya (Cerdas Ulet Kreatif)*.
- Rahimuddin, dkk. (2019). Robot Penggerak Dua Roda Sebagai Media Pembelajaran Robotik bagi Siswa dan Guru SMA 05 Barru. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat)*, Volume 2, Nomor 2. Universitas Hasanuddin.
- Nugroho, Atmoko & Mochamdi, Nanang. (2019). Rancang Bangun Balance Robot Dua Roda Pengangkut Barang. *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*.
- Sandler & Zion, Ben. (1999). *Robotics: Designing The Mechanism For Automated Machinery*. Academic Press. California.
- Setiawan, Agus. (1998). Robot Penyelamat Pada Bencana.
- Saefudin, Agus. (2010). Implementasi Robot Cerdas dalam Kehidupan Manusia: Menuju Kesejahteraan atau Kehancuran.
- Rusydi, Muhammad. (2008). Perancangan Dan Implementasi Line Follower Robot. *TeknikA*, vol. 2, no. XV, p. 29.
- Tlale, Nkgatho. (2008). Kinematics and Dynamics Modelling of a Mecanum Wheeled Mobile Platform. *IEEE Mechatronics and Machine Vision in Practice*, Vol.15, pp.657- 662.
- Hermanto, Dedy. (2015). Pengontrolan Gerak Mobile Robot Menggunakan Sensor Accelerometer pada Perangkat Bergerak (Smartphone) Android. Program Studi Teknik Komputer, AMIK Multi Data Palembang.