

## Pengaruh Pemanfaatan Alat Peraga dalam Pelatihan Mikrokontroler di SMKN 1 Kabupaten Gowa

Akhyar Muchtar<sup>1</sup>, Hilda Ashari<sup>2</sup>, Elfira Makmur<sup>3</sup>, Ambo Dalle<sup>4</sup>

Universitas Negeri Makassar, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

Email: akhyar.muchtar@unm.ac.id

**Abstrak.** Tim PkM Universitas Negeri Makassar bekerja sama dengan Tim PkM Politeknik Bosowa melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di SMKN 1 Kabupaten Gowa dengan tema Pelatihan Mikrokontroler Berbasis Arduino untuk Siswa SMKN 1 Kabupaten Gowa. Pelatihan ini merupakan salah satu penerapan tri dharma perguruan tinggi yang rutin dilaksanakan setiap semesternya secara berkelanjutan sebagai sumbangsih untuk meningkatkan pengetahuan siswa dalam bidang sistem kontrol. Pada pelaksanaan PkM ini, Universitas Negeri Makassar sebelumnya telah melaksanakan observasi lapangan di SMKN 1 Gowa, yang selanjutnya ditindaklanjuti dengan pembuatan alat peraga yang dibutuhkan dalam pelaksanaan PkM sesuai hasil observasi. Hasil PkM menunjukkan bahwa pemahaman siswa meningkat rata-rata 90% setelah menggunakan alat peraga, yang mana rata-rata kemampuan sebelumnya saat pemberian materi pembelajaran saja tanpa alat peraga, pemahaman siswa tentang materi pembelajaran tersebut hanya mencapai rata-rata 25%. Kegiatan PkM ini juga menunjukkan bahwa saat penggunaan alat peraga, 95% siswa berkeinginan untuk mencoba sendiri materi yang diberikan, sedang saat tanpa alat peraga, hanya 10% siswa yang antusias untuk mendengarkan materi pembelajaran yang diberikan.

**Kata Kunci:** pelatihan, alat peraga, mikrokontroler, siswa.

### PENDAHULUAN

Industri pengontrolan saat ini berkembang sangat pesat, yang mana pada industri ini banyak melibatkan sistem pengontrolan pada berbagai jenis peralatan yang digunakan (Aprilyanti, 2016). Contoh sederhananya adalah pada industri pengemasan minuman, yang mana botol minuman diisi dan diatur sedemikian rupa secara otomatis serta dikemas dalam karton dengan jumlah yang sama (Nasar, 2019).

Kemajuan teknologi tersebut tentu saja harus didukung oleh kesiapan sumber daya manusia yang ada (Fatmawati, 2016). Hal ini sangat disadari oleh SMKN 1 Gowa, sebagai penyedia sumber daya manusia, yang mana sebagian siswanya ingin langsung bekerja pada saat lulus sekolah. SMKN 1 Gowa memiliki beberapa jurusan, salah satunya adalah Jurusan Elektronika. Pada Jurusan Elektronika, Kepala Sekolah SMKN 1 Gowa telah mengarahkan guru pembimbing untuk meningkatkan pembelajaran kearah teknologi kontrol dan robotika. SMKN 1 Gowa juga mendukung penuh pemerintah dalam program merdeka belajar. Memadukan kedua hal tersebut, SMKN 1 Gowa bekerjasama dengan beberapa instansi untuk melibatkan kalangan praktisi dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut di atas, Universitas Negeri Makassar berinisiatif memperkenalkan dasar sistem kontrol pada siswa SMK sebagai cikal bakal SDM yang dibutuhkan nantinya, khususnya SMKN 1 Gowa. Universitas Negeri Makassar dalam

kesempatan ini juga melakukan penelitian tindakan kelas untuk mengetahui efektifitas penggunaan alat peraga dalam meningkatkan pemahaman siswa. Media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar mengajar anak membuat proses pembelajaran lebih menarik karena dapat meningkatkan motivasi siswa (Sudhan, 2015). Siswa bisa lebih aktif dalam proses pembelajaran, tidak hanya mendengarkan materi, tetapi juga ikut dalam pendemonstrasian alat peraga yang digunakan saat praktikum (Khoiri, 2018).

Untuk tujuan tersebut, Tim PkM dari Universitas Negeri Makassar membuat alat peraga terkait sistem kontrol, yakni pengontrolan sederhana menggunakan Arduino. Arduino adalah board mikrokontroler berbasis ATmega 328 yang penggunaannya relatif mudah dipahami oleh siswa.

### METODE YANG DIGUNAKAN

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMKN 1 Gowa, Tim PkM Universitas Negeri Makassar bekerja sama dengan Tim PkM Politeknik Bosowa, dengan kegiatan awal adalah melaksanakan observasi lapangan di SMKN 1 Gowa terkait kebutuhan Siswa SMKN 1 Gowa, khususnya Jurusan Elektronika. Hasil observasi dari kedua tim disimpulkan bahwa SMKN 1 Gowa membutuhkan pelatihan terkait sistem kontrol dan untuk memudahkan pemahaman siswa dibuat alat peraga terkait. Pelaksanaan PkM dapat dilihat pada alur kegiatan berikut:



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan PkM

Pada gambar 1 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegiatan pertama yang dilaksanakan oleh Tim PkM Universitas Negeri Makassar adalah berdiskusi menentukan mitra PkM. Diskusi ini melibatkan juga tim PkM Politeknik Bosowa. Hasil diskusi ditentukan mitra PkM adalah SMKN 1 Gowa, dengan pertimbangan lokasi mitra dekat dengan lokasi kampus dan jurusan yang ada di SMKN 1 Gowa relevan dengan Tim PkM.
2. Tim PkM selanjutnya melakukan observasi lapangan dengan menemui Kepala Sekolah SMKN 1 Gowa dan timnya. Hasil pembicaraan dengan mitra dapat disimpulkan bahwa mitra membutuhkan pelatihan terkait dengan perkembangan teknologi khususnya terkait bidang elektronika, yakni pelatihan mikrokontroler berbasis Arduino.
3. Persiapan pelaksanaan pelatihan dilaksanakan di lokasi Universitas Negeri Makassar dan Politeknik Bosowa, yakni penyiapan materi dan alat peraga yang akan digunakan saat pelatihan.
4. Tahap pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi dua tahapan, yakni pemberian materi pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga dan pemberian materi pembelajaran dengan penggunaan alat peraga. Sebelum pelaksanaan kegiatan, setiap sesi dilaksanakan pretest dan posttest, untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi pelatihan yang diberikan.
5. Evaluasi pelaksanaan PkM merupakan tahap selanjutnya. Evaluasi ini dilaksanakan untuk mengetahui Tindakan apa saja yang perlu diperbaiki dan perlu ditingkatkan pada pelaksanaan PkM selanjutnya.
6. Seluruh hasil kegiatan PkM selanjutnya dilaporkan ke Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar selaku Lembaga yang membawahi kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

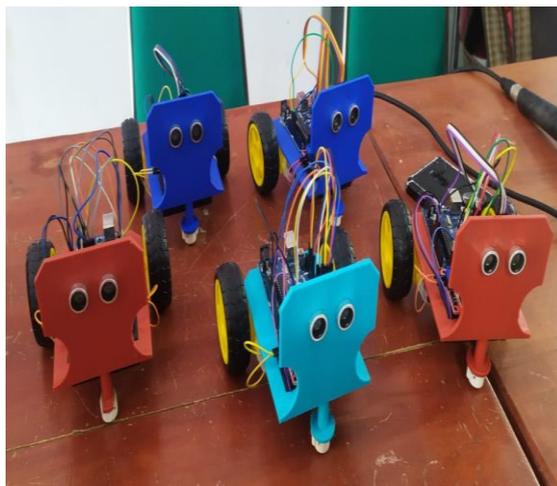
## PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

### Persiapan Pelaksanaan PKM

Pembuatan materi pelatihan dan alat peraga dilaksanakan di lokasi tim PkM, yakni di Universitas Negeri Makassar dan Politeknik Bosowa. Materi dan media pembelajaran yang dibuat adalah materi dasar yang sesuai dengan tingkat SMK. Media pembelajaran dibuat sistem modular sehingga dapat mudah dibawa dan dilepaskan sesuai dengan perntukannya.



Gambar 2. Tim Mempersiapkan Materi Pembelajaran



Gambar 3. Modul Pembelajaran Sistem Kontrol Berbasis Arduino

Media pembelajaran dibuat di Politeknik Bosowa oleh tim PkM Politeknik Bosowa. Modul pembelajaran dibuat sebanyak 5 buah, sesuai dengan banyaknya kelompok siswa yang akan dibentuk.

### Pelaksanaan PkM

Pelaksanaan PkM di SMKN 1 Gowa dilaksanakan pada Hari Kamis, 14 Juli 2022. Sebelum pelaksanaan PkM, siswa terlebih dahulu diberi tes pendahuluan atau pretest. Hasil pretest dirangkum oleh tim PkM. Selanjutnya siswa kemudian diberikan materi terkait Arduino dan contoh-contoh penerapannya dalam pengontrolan. Pada tahap ini, siswa hanya diberikan materi tanpa penggunaan alat peraga.



Gambar 4. Siswa SMKN 1 Gowa menerima materi dari tim PkM

Antusiasme siswa berubah saat tim PkM memberikan penjelasan dengan menggunakan alat peraga. Pada tahap ini siswa dibagi menjadi 5 kelompok, setiap kelompok memperoleh satu alat peraga dan setiap siswa diberikan kesempatan untuk melakukan uji coba materi yang diberikan. Alat peraga yang diberikan dapat menjelaskan fungsi sensor ultrasonic yang mana robot dapat langsung berbelok secara otomatis saat menghadapi rintangan.



Gambar 5. Siswa SMKN 1 Gowa Antusias Mengikuti Instruksi yang Diberikan Tim PkM

Data dari tim PkM menunjukkan bahwa pemahaman siswa meningkat rata-rata 90% setelah menggunakan alat peraga, dimana rata-rata kemampuan sebelumnya saat pemberian materi pembelajaran saja tanpa alat peraga, pemahaman siswa tentang materi pembelajaran tersebut hanya mencapai rata-rata 25%. Kegiatan PkM ini juga menunjukkan bahwa saat penggunaan alat peraga 95% saat berkeinginan untuk mencoba sendiri materi yang diberikan. Sedangkan saat tanpa alat peraga hanya 10% siswa yang antusias untuk mendengarkan materi pembelajaran yang diberikan.



Gambar 6. Siswa SMKN 1 Gowa Melakukan Ujicoba Alat Peraga.

Secara keseluruhan kegiatan PkM berjalan lancar dengan adanya dukungan dari tim mitra maupun kampus Universitas Negeri Makassar. Kelanjutan dari PkM ini diharapkan adanya kelanjutan pelatihan yang akan diberikan, sehingga pengetahuan mahasiswa semakin meningkat.

## KESIMPULAN

Secara umum, hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan Mikrokontroler berbasis Arduino untuk Siswa SMKN 1 Gowa dapat disimpulkan dengan hasil memuaskan dan berhasil sesuai rencana. Hal ini dapat dilihat dari meningkatkannya rasa keingintahuan siswa mengenai bidang sistem

kontrol. Menunjukkan bahwa pemahaman siswa meningkat setelah menggunakan alat peraga. Kegiatan PkM ini juga memperlihatkan bahwa saat penggunaan alat peraga siswa berkeinginan untuk mencoba sendiri materi yang diberikan berbeda dengan tanpa menggunakan alat peraga. Kegiatan ini juga telah mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan motivasi para siswa pada Jurusan Elektronika di bidang sistem pengontrolan yang dipraktekkan dalam proses belajar mengajar.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Negeri Makassar, Dekan Fakultas Teknik, dan Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) atas arahan dan pembinaannya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNM dan SMKN 1 Kabupaten Gowa, yang telah memberi fasilitas kegiatan PKM hingga bisa terlaksana dengan baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aprilyanti, F. 2016. Penerapan Metode Eksperimen Dengan Alat-Alat Sederhana Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 4 (1):1-9.
- Fatmawati, A. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 4(2): 92-103.
- Kadir, Abdul. 2018. *Arduino & Sensor*. Yogyakarta: Andi.
- Khoiri, N. A. Rusilowati, Wiyanto & Sulhadi. 2018. Mengajarkan Pemahaman Konsep Gerak Parabola Berbantuan Alat Peraga. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9 (2): 119-124.
- Nasar, A. & M. B. U. Kaleka. 2019. Keefektifan Metode Eksperimen Laboratorium Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Cahaya, Keterampilan Proses Sains, dan Sikap Ilmiah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7 (3): 262-270.
- Sudhan, Hari. et al. 2015. *Arduino Atmega- 328 Microcontroller*. *International Journal Of Innovative Research In Electrical, Electronics, Instrumentation and Control Engineering* Vol. 3, Issue 4, April 2015. ISSN (online) 2321- 2004. Available at: <https://www.ijreeice.com/upload/2015/april-15/IJIREEICE%206.pdf>.