

PKM PELATIHAN PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER

Lewi^{1,*}, Simon Ka'ka², Imran Habriansyah³, Mudjahidin Dg. Mulisa⁴
^{1,2,3,4} Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The purpose of implementing this PKM activity is to train students to know how to program an effective and efficient microcontroller. One of the causes of the ineffectiveness of the microcontroller programming learning process is the lack of programming support tools. The focus of the implementation of this activity is how to make students know how to make an effective and well-structured program, how to work the program flow and operate the microcontroller program. The microcontroller was chosen because this device is considered the easiest to obtain and the price is relatively cheaper than a PLC. Another reason for choosing this microcontroller is because programming can be done with students' cellphones, without using a computer device so it is very efficient for learning programming. To achieve the objectives of this community service activity, a microcontroller input-output device was designed and created to simulate and prove the correctness of the program that had been made, as well as carry out microcontroller programming training activities. The results of the training showed that the participants were very enthusiastic about participating, because the training and guidance were adapted to the characteristics of each student, and were supported by effective testing equipment that was cheap and easy to obtain.

Keywords: *programming, microcontroller, program, computer, cellphones*

ABSTRAK

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah untuk melatih siswa agar mengetahui cara pemrograman mikrokontroler yang efektif dan efisien. Salah satu penyebab kurang efektifnya proses pembelajaran pemrograman mikrokontroler adalah kurang tersedianya alat penunjang pemrograman. Fokus pelaksanaan kegiatan ini adalah bagaimana membuat siswa mengetahui cara membuat program yang efektif dan terstruktur dengan baik, cara kerja alur program dan pengoperasian program mikrokontroler. Mikrokontroler dipilih karena *device* ini dianggap paling mudah didapatkan dan harganya relatif lebih murah dibandingkan PLC. Alasan lain memilih mikrokontroler ini karena pemrogramannya bisa dilakukan dengan HP siswa, tanpa menggunakan perangkat komputer sehingga sangat efisien untuk pembelajaran pemrograman. Untuk mencapai tujuan kegiatan pengabdian ini, maka dirancang dan dibuat sebuah alat input-output mikrokontroler untuk menyimulasikan dan membuktikan kebenaran program yang telah dibuat, serta melaksanakan kegiatan pelatihan pemrograman mikrokontroler. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta sangat antusias mengikutinya, karena pelatihan dan pembimbingan disesuaikan dengan karakteristik masing-masing siswa, serta ditunjang dengan peralatan pengujian yang efektif yang murah dan mudah diperoleh.

Kata Kunci: *programing, mikrokontroler, program, komputer, HP*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya penggunaan alat kontrol berbasis mikroprosesor, misalnya mikrokontroler dan PLC [1], maka dibutuhkan sumber daya manusia yang mampu membuat program yang efektif dan efisien. Siswa SMK merupakan salah satu SDM potensial yang perlu dilatih dan dibimbing dengan baik. Pemrograman adalah aktivitas atau proses menulis, serta membuat kode-kode yang dapat dikenali oleh komputer. Programmer sering mengalami kesulitan untuk membuktikan kebenaran hasil rancangan pemrogramannya karena kurangnya alat penunjang yang tersedia.

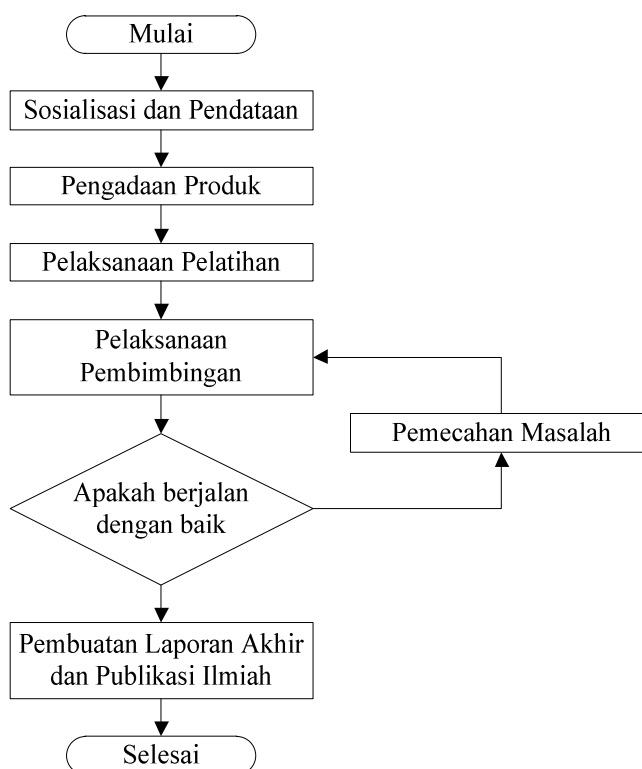
Berdasarkan penjelasan di atas, target dan luaran yang ingin dicapai dengan adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah berupa produk dan jasa. Produk yang dimaksud berupa alat-alat dan bahan yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran sedangkan jasa yang dimaksud berupa pelatihan. Target luaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: (1) produk, berupa alat-alat dan bahan yang dibutuhkan anak-anak jalanan untuk proses pembelajaran seperti: Papan Mikrokontroler dengan device I/O digital dan analog, dan OTG Micro USB/Type C, (2) jasa, berupa pelatihan dan pembimbingan problem solving dengan menggunakan kendali mikrokontroler kepada guru dan siswa, dan (3) publikasi berupa artikel ilmiah terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dipresentasikan pada Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat (SNP2M) 2022.

* Korespondensi penulis: Lewi, email lewi@poliupg.ac.id

Dengan adanya produk dan jasa seperti yang digambarkan di atas, diharapkan bahwa guru-guru dan siswa yang ikut terlibat dalam pengabdian masyarakat ini memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih luas serta memiliki kreativitas dan keterampilan dalam pembuatan program dan pengaplikasian kendali mikrokontroler. Lebih jauh, diharapkan guru-guru dapat mengambil ilmu yang bermanfaat dan mengaplikasikannya pada proses belajar mengajar mereka di kelas nanti. Untuk para siswa diharapkan dapat lulus UKK mata pelajaran mikrokontroler ini dengan nilai terbaik.

2. METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan dari Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini secara garis besar adalah tahapan sosialisasi dan pendataan, pengadaan produk/komponen belajar, pelaksanaan pelatihan dan pembimbingan setelah itu penulisan laporan dan publikasi ilmiah. Tahapan kegiatan PKM ini dapat digambarkan dalam bentuk diagram alir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan kegiatan PKM

Tahapan Sosialisasi dan Pendataan

Pada tahapan ini akan dilakukan sosialisasi kegiatan ke guru-guru, ketua jurusan dan kepala sekolah SMK Negeri 2 Makassar [2]. Hal ini merupakan langkah yang sangat penting untuk mendapatkan legalitas dan kepercayaan sehingga diharapkan tahapan-tahapan selanjutnya dapat berjalan dengan baik dan lancar. Setelah guru-guru, ketua jurusan dan kepala sekolah, sosialisasi sekaligus pendekatan akan dilakukan ke siswa Jurusan Teknik Elektro Industri. Pada tahapan ini sekaligus akan dilakukan pendataan secara lebih detail terhadap guru dan siswa yang akan mengikuti kegiatan-kegiatan PKM ini. Hasil dari tahapan ini adalah mengetahui apa yang dibutuhkan oleh mitra (guru dan siswa SMK Negeri 2 Makassar), khususnya Jurusan Teknik Elektronika Industri. Jurusan Teknik Elektronika Industri adalah jurusan yang mendidik siswa agar mempunyai kemampuan / keterampilan kepada anak didik dalam bidang sistem kontrol dan maintenance peralatan industri berbasis *electrical control* dan mikroprosesor. Kompetensi Jurusan Teknik Elektronika Industri meliputi pengetahuan dan keterampilan elektronika umum, mikrokontroler dan mikroprocessor, pneumatik dan PLC, programming berbasis komputer yang erat kaitannya dengan proses produksi di industri.

Tahapan Pengadaan Produk

Produk yang akan diadakan pada kegiatan PKM ini adalah Papan Mikrokontroler dengan device I/O digital dan analog, dan OTG Micro USB/Type C [3]. Paket komponen pembelajaran di atas akan diadakan

untuk mendukung proses pelatihan dan pembimbingan. Pengadaan dilakukan dengan pemesanan/pembelian dan perakitan komponen sesuai dengan kebutuhan pelatihan.

Tahapan Pelaksanaan Pelatihan dan Pembimbingan

Pada tahapan ini akan dilaksanakan pelatihan dan pembimbingan. Pelatihan dan pembimbingan yang direncanakan pada kegiatan pengabdian ini adalah pelatihan pembuatan program-program mikrokontroler sederhana. Setelah pelatihan pembuatan program mikrokontroler ini akan diberikan penjelasan cara kerja alur programnya kemudian menghubungkan hasilnya dengan program mikrokontroler yang telah berjalan di papan percobaan. Lalu akan diberikan contoh problem sederhana, kemudian mereka dibimbing untuk membuat problem solving dengan mikrokontroler.

Tahapan Penulisan Laporan Akhir dan Publikasi Ilmiah

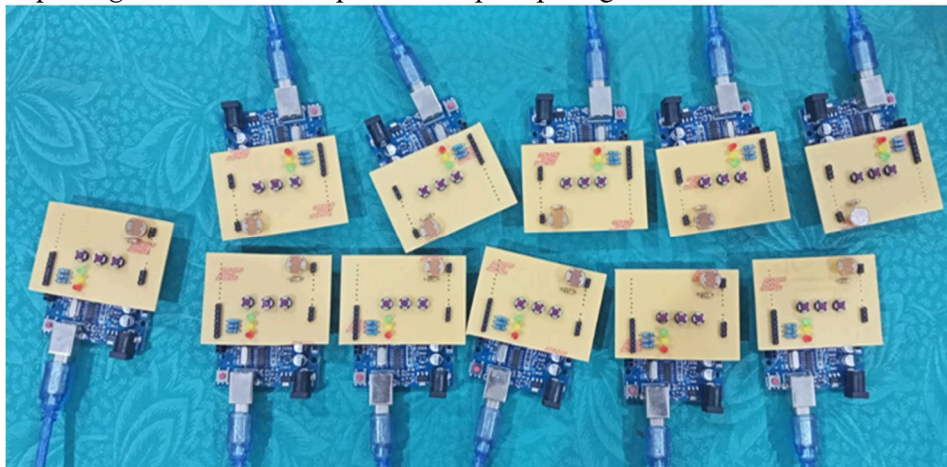
Tahapan akhir dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah penulisan laporan akhir dan publikasi ilmiah kegiatan pengabdian. Artikel ilmiah yang dihasilkan akan diseminasikan pada kegiatan Seminar Nasional Hasil Pengabdian yang akan dilaksanakan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang di tahun 2022 ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilaksanakan sesuai prosedur pada Gambar 1 yang dimulai dengan sosialisasi dan pendataan.

Pengadaan Produk

Produk pelatihan berupa *board trainer* mikrokontroler sederhana. Board ini terdiri atas 2 jenis masukan serta 2 jenis luaran, yaitu analog dan digital [4]. Masukan analog berupa sensor LDR, sedangkan masukan digital berupa tombol. Di sisi luaran analog dan digital berupa LED yang yang bisa dikendalikan secara *analogWrite* maupun *digitalWrite*. Produk pelatihan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. *Board Trainer* Mikrokontroler

Pelatihan dan Pembimbingan

Setelah melaksanakan kegiatan sosialisasi dan pembuatan produk bahan pelatihan, maka pada tanggal 30 September 2022 dilaksanakan kegiatan pelatihan dan pembimbingan dengan peserta siswa kelas 3 Jurusan Teknik Elektronika Industri SMKN 2 Makassar sebanyak 20 orang siswa ditambah 2 guru pengajar mikrokontroler.



Gambar 3. Peserta dan pembimbing pelatihan pemrograman mikrokontroler

Adapun materi pelatihan ini berupa *interface* I/O digital dan analog mikrokontroler [5]. Setelah itu peserta diarahkan mengembangkan *project* yang diberikan pada pelatihan, kemudian dilakukan pembimbingan jika ada peserta yang menemukan kendala dalam pengembangannya. Metode yang digunakan sesuai karakteristik dan kemampuan masing-masing siswa.



Gambar 4. Contoh sketch program



Gambar 5. Kondisi saat pelatihan dan pembimbingan



Gambar 6. Penyerahan Board Trainer Mikrokontroler kepada Mitra (Ketua Jurusan Teknik Elektronika Industri SMKN 2 Makassar)

4. KESIMPULAN

PKM Pemograman Mikrokontroler telah dilaksanakan dan peserta sangat antusias mengikutinya, karena pelatihan dan pembimbingan disesuaikan dengan karakteristik masing-masing siswa. Mitra dapat

mengetahui trik pembelajaran mikrokontroler yang menyenangkan, serta keunggulan penggunaan mikrokontroler berbasis Arduino.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan pengabdian ini, pihak mitra segenap pimpinan dan guru UPT. SMKN 2 Makassar dan khususnya kepada pihak pimpinan PNUP serta pihak P3M PNUP yang telah mengorganisir kegiatan pengabdian dosen PNUP. Pengabdian ini dibiayai oleh DIPA PNUP sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor: B/18/PL10.11/PM.01.01/2022, Tanggal 7 Juni 2022.

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Setiawan, Iwan. 2006. Programmable Logic Controller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol. Yogyakarta: ANDI
- [2] Web SMKN 2 Makassar. <https://smkn2mks.sch.id/>. (diakses 9 April 2022)
- [3] arduino.cc (diakses 10 April 2022)
- [4] <https://www.instructables.com/Program-your-Arduino-with-a-Android-device/> (diakses 10 April 2022).
- [5] Budiharto, Widodo. 2005. Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler. Jakarta: Elex Media Komputindo.