



UNES Journal of Community Service

Volume 3, Issue 2, December 2018

P-ISSN: 2528-5572

E-ISSN: 2528-6846

Open Access at: <http://ojs.ekasakti.org/index.php/UJCS>

PELATIHAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER BAGI GURU-GURU SMKN 1 PADANG DAN SMKN 5 PADANG

MICROPROSESOR AND MICROCONTROLLER TRAINING FOR TEACHERS OF SMKN 1 PADANG AND SMKN 5 PADANG

Edidas¹, Almasri², Ilmiyati Rahmi Jasril³

^{1,2}Program Studi Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

³Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

E-mail: edidasunp@ft.unp.ac.id

INFO ARTIKEL

Koresponden

Edidas

edidasunp@ft.unp.ac.id

Kata kunci:

pelatihan, guru-guru, mikroprosesor, mikrokontroler

Hal: 201 - 206

ABSTRAK

Pelatihan Mikroprosesor dan Mikrokontroler bagi guru-guru SMKN 1 dan SMKN 5 Padang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan guru-guru SMK dalam perancangan rangkaian dan pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Keterampilan guru-guru SMK dalam bidang mikroprosesor dan mikrokontroler sangat dibutuhkan untuk dapat mengikuti perkembangan zaman pada era revolusi industri 4.0, terutama guru-guru SMK bidang listrik dan elektronika. Untuk dapat merancang sebuah sistem pengontrolan dengan Mikroprosesor dan Mikrokontroler membutuhkan minimal dua keterampilan utama yaitu: (1) perancangan dan perakitan hardware; (2) perancangan dan perakitan software. Metode Pelatihan yang digunakan adalah metode belajar saintifik dengan setiap peserta harus melalui 5 tahapan seperti: mengamati, menanya, mencoba, mendiskusikan dan mempresentasikan. Dalam program pengabdian kepada masyarakat melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di SMKN 1 dan SMKN 5 Padang memberikan keterampilan Mikroprosesor dan Mikrokontroler kepada guru-guru, agar guru-guru SMK tersebut dapat mengajar dengan baik dan lancar. Hasil pelatihan adalah berupa peningkatan kompetensi guru-guru SMK, publikasi pada media masa dan publikasi pada jurnal ber-ISSN.

Copyright © 2018 UJCS. All rights reserved.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Corresponden</p> <p>Edidas edidasunp@ft.unp.ac.id</p> <p>Keywords: <i>training, teachers, microprocessors, microcontrollers</i></p> <p>page: 201 - 206</p>	<p><i>Microprocessor and Microcontroller training for teachers of SMK 1 and SMKN 5 Padang aims to improve the skills of vocational teachers in the design of the circuit and microprocessor and microcontroller programming. The skills of vocational teachers in the field of microprocessors and microcontrollers are needed to be able to keep up with the times in the era of the 4.0 industrial revolution, especially vocational teachers in the fields of electricity and electronics. To be able to design a control system with microprocessors and microcontrollers requires a minimum of two main skills, namely: (1) hardware design and assembly; (2) software design and assembly. The training method used is scientific learning method with each participant having to go through 5 stages such as: observing, asking, trying, discussing and presenting. In the community service program through the Community Partnership Program (PKM) held in SMK 1 and Padang 5 Vocational High School providing skills for microprocessors and microcontrollers to teachers, so that vocational teachers can teach well and smoothly. The training results are in the form of increasing the competence of vocational teachers, publications on mass media and publications in ISSN journals.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Copyright © 2018 UJCS. All rights reserved.</i></p>

PENDAHULUAN

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, maka semakin banyak alat bantu kerja manusia yang memanfaatkan produk teknologi untuk pekerjaan sehari-hari saat ini. Hampir semua pekerjaan yang dilakukan manusia membutuhkan alat bantu yang memanfaatkan produk teknologi. Misalnya pekerjaan di rumah tangga yang menggunakan produk teknologi seperti: mengontrol mesin cuci, mengontrol televisi, mengontrol penyejuk udara, bahkan untuk menyalakan dan mematikan lampu listrik orang cenderung menggunakan sistem pengontrolan yang terprogram. Sistem kontrol yang terprogram sangat praktis dibangun dengan memanfaatkan Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler, karena alasan kemudahan mendapatkan komponennya dan harga yang relatif murah. Mudah dalam arti bahwa komponen Sistem Mikro-prosesor dan Mirokontroler itu sudah sangat banyak dijual di pasaran lokal, bahkan sudah ada di toko-toko elektronik di daerah kabupaten/kota. Harga yang relatif murah dalam arti bahwa harga sebuah komponen IC Mikrokontroler itu berkisar Rp.40.000,. Dengan demikian pengembangan, perawatan dan perbaikan sistem kontrol yang menggunakan mikrokontroler menjadi lebih efektif.

Untuk mengembangkan, merawat dan memperbaiki sistem kontrol diperlukan tenaga-tenaga terampil tingkat menengah. Tenaga-tenaga terampil tingkat menengah itu secara formal dihasilkan oleh lembaga-lembaga pendidikan yang dinamakan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Banyak bidang-bidang keahlian yang dikembangkan oleh SMK saat ini namun yang bersentuhan langsung dengan Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler adalah bidang keahlian keelektronikaan dan kelistrikan. Walaupun demikian Kompetensi Keahlian yang lain seperti otomotif,

mesin, sipil, tambang dan lain-lain juga dapat menggunakan Sistem Mikro-prosesor dan Mikrokontroler juga sebagai kontrol perlataannya, pada umumnya telah memasukkan materi tentang Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Namun pada kesempatan pelatihan peningkatan keterampilan Mikrokontroler ini ditujukan bagi guru-guru SMK pada bidang keahlian keelektronikaan dan kelistrikan. Sekolah Menengah Kejuruan yang diusulkan adalah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Padang dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 kota Padang yang terletak dalam Provinsi Sumatera Barat.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Padang mempunyai Kom-petensi Keahlian Teknik Elektronika Audio Video dan Teknik Listrik Instalasi yang memerlukan keterampilan Mikroprosesor dan Mikro-kontroler agar lulusannya dapat bersaing dalam jabatan-jabatan pekerjaan di industri-industri nantinya. Jika lulusannya tidak mempunyai keterampilan yang cukup tentang sistem kontrol dipastikan mereka akan kalah dalam persaingan tersebut. Begitu juga pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Padang. Di dalam kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan yang mempunyai kompetensi-kompetensi keahlian tersebut di atas mempunyai kompetensi Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Materi kompetensi Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler masih merupakan sebuah materi yang dianggap sulit oleh guru-guru SMK, sehingga mempunyai masalah dalam proses pembelajarannya. Kebanyakan materi pelajaran Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler diberikan dengan kuantitas dan kualitas yang relatif rendah. Hal itu disebabkan oleh karena rendahnya penguasaan guru-guru terhadap materi kompetensi mikrokontroler. Berdasarkan analisis situasi yang dipaparkan diatas dapat susun rumusan masalah seperti “bagaimana upaya peningkatan penguasaan keterampilan Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler bagi guru-guru Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Padang dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Padang bidang keahlian keelektronikaan dan kelistrikan”.

Banyak sekali jenis Mikrokontroler yang beredar di pasaran baik lokal maupun pasar *online*, namun sebagai pemula akan diberikan mikrokontroler yang dipasang pada *board Arduino Uno*, yaitu mikrokontroler Atmega328. Hubungan port mikrokontroler Atmega328 dengan port board Arduino Uno adalah seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Port Mikrokontroler Atmega328 dengan Board Arduino Uno

Dengan memperhatikan hubungan port-port dalam board arduino Uno maka ketika memprogram mikrokontroler yang terpasang pada board arduino maka pemrograman dengan menggunakan nama port pada board Arduino Uno,

sesungguhnya port yang diprogram adalah port yang bersesuaian pada IC mikrokontroler Atmega328. Merujuk bentuk fisik board Arduino Uno seperti pada Gambar 1, maka beberapa hal seperti: terminal catu daya (VCC dan GND), port Analog (A0 sampai A5), port I/O digital (0 sampai 13) dan saluran sumber daya 5VDC (DC jack atau USB). Sumber daya 5VDC yang paling sering dipakai hanya port USB, karena hanya untuk daya kecil.

Setelah mengenal hardware Arduino, kita harus menguasai software yang digunakan. Ada dua macam 'software' yang berada dalam lingkup Arduino, yaitu Aplikasi Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) 'sketch' dalam bahasa pemrograman C. Aplikasi Arduino IDE adalah aplikasi gratis dari arduino.cc yang digunakan untuk mengelola semua hal yang berhubungan dengan Arduino. Termasuk di dalamnya adalah membuat, menyimpan, memanggil file program Arduino (disebut juga 'sketch' dengan ekstensi '.ino') dan meng-upload file sketch ke mikrokontroler. Sedangkan 'sketch' adalah program Arduino dalam bahasa C yang harus diisikan (di-upload menggunakan Arduino IDE) ke dalam IC mikrokontroler, agar Arduino bekerja berdasarkan keinginan kita. Sebuah sketch, minimal harus memiliki dua blok program, yakni:

```
void setup {} ; untuk menginisialisasi program dan atau variabel pendukung.  
void loop {} ; yang berisikan program utama.
```

Arduino dapat dioperasikan dengan cara menginstal terlebih dahulu software atau aplikasi pendukung untuk memprogram mikrokontroler arduino berupa program sederhana, dengan programming environment turunan dari bahasa pemrograman C yang mudah dimengerti. Software arduino untuk windows dapat di download langsung ke web arduino.cc atau github. Jika menginginkan Software Arduino untuk dijalankan pada Operasi Sistem (OS) lainnya, dapat diklik di Web Arduino.cc.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pelatihan yang digunakan adalah metode belajar saintifik dengan setiap peserta harus melalui 5 tahapan seperti: mengamati, menanya, mencobakan, mendiskusikan dan mempresentasikan.

1. Diskusi

Metode diskusi dipandang sesuai dalam penyampaian materi secara teoritis untuk mengetahui menentukan darimana materi diskusi dimulai dilakukan peninjauan kemampuan awal. Peninjauan kemampuan awal para peserta dilakukan melalui tanya jawab dalam forum diskusi. Ketika kemampuan awal peserta pelatihan sudah diketahui maka pembelajaran teoritis dimulai dari hal-hal telah diketahui peserta pelatihan lalu digiring memasuki materi kompetensi Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Pembelajaran teori minimal diberikan sehingga peserta telah mengetahui tentang arsitektur Mikrokontroler, diagram pin mikrokontroler dan perancangan rangkaian sistem minimum.

2. Praktek Langsung

Setelah peserta pelatihan mendapat pengetahuan secara teoritis, kemudian diadakan praktek langsung berupa merencanakan, merakit dan memprogram mikrokontroler. Merencanakan sistem minimum dengan beban I/O yang diperlukan seperti proyek: pengendali LED, tampilan angka dengan Seven Segmen, pengendali Motor DC, Stepper dan lain-lain. Setelah selesai merencanakan sebuah proyek prototype dilanjutkan dengan pembuatan Printed Circuit Board (PCB) dan merakit seluruh komponen sistem yang diperlukan. Setelah perangkat

keras selesai dibangun pelatihan dilanjutkan dengan merancang program yang dibutuhkan dan supaya mendapatkan program HEX. Program Hex adalah program yang isinya hanya bilangan heksadesimal saja. Program HEX merupakan program yang dapat di-download ke dalam memori flash Mikrokontroler. Untuk men-download program ke dalam memori flash Mikrokontroler diperlukan peralatan yang dinamakan downloader

Pelaksanaan pelatihan bagi guru-guru Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Padang dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Padang dengan menggunakan modul berupa petunjuk kerja (*jobsheet*) dan benda kerja dalam bentuk kit minimum sistem mikrokontroler Arduino Uno yang dapat diberi beban dengan berbagai alat Input Output (I/O). Alat I/O yang akan digunakan dalam pelatihan ini adalah berupa LED, Seven Segmen, Push Button, Speaker, Motor Stepper dan Motor DC. Kompetensi pertama yang dilatihkan adalah perancangan dan perakitan perangkat keras, yaitu merancang dan merakit rangkaian beban minimum sistem. Selanjutnya melatih merancang dan merakit program mikrokontroler sesuai dengan beban yang akan dikontrol.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan program Kemitraan pada Masyarakat (PKM) pada di SMKN 1 Padang dan SMKN 5 Padang dengan melatih 18 orang guru-guru telah menghasilkan produk berupa kit rangkaian mikrokontroler disamping *meningkatkan keterampilan* mereka di bidang mikrokontroler. Hasil yang berupa kit rangkaian penerapan teknologi mikroprosesor dan mikrokontroler menggunakan pemrograman Arduino dapat dilihat pada foto seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kit Mikrokontroler Hasil Kerja Pelatihan

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kegiatan Pelatihan Mikroprosesor dan Mikrokontroler Bagi Guru-guru SMKN 1 Padang dan SMKN 5 Padang sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan guru dibidang mikroprosesor dan mikrokontroler. Hal itu dapat dibuktikan dengan berhasilnya guru-guru peserta merancang dan merakit board beban Arduino berupa rangkaian LED, Seven Segment, Dot Matrix, Sensor LDR, Sensor Photo Dioda dan lain-lain. Disamping itu peserta juga berhasil membuat sketch tampilan LED Flip-flop, LED Berjalan, LED Wiper, tampilan angka pada Seven Segment dan tampilan teks berjalan pada dot matrix.

Di samping hasil pelatihan adalah berupa peningkatan kompetensi guru-guru SMK, juga dihasilkan publikasi pada media masa dan jurnal nasional ber-ISSN.

Saran

Berdasar permintaan dari para peserta dan melihat antusias para peserta ketika mengikuti kegiatan diharapkan kegiatan PKM ini agar selalu diberikan kepada guru-guru SMK agar kompetensi keahlian guru-guru semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

Kadir, Abdul. 2018. *Arduino & Sensor*. Yogyakarta: Andi.

Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi Edisi Revisi Tahun 2018.

R.Hari Sudhan. 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.ijireeice.com/upload/2015/april-15/IJIREEICE%206.pdf>

Wikipedia. Aduino. Available at: <https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>

=====