



## **Pelatihan Pemrograman Arduino Kepada Siswa SMK di Indralaya Untuk Menambah Pengetahuan dan Keterampilan Dalam Bidang Sistem Elektronika Digital**

Rendyansyah<sup>1</sup>, Rossi Passarella<sup>2</sup>, Sri Desy Siswanti<sup>3</sup>,  
dan Aditya P. P. Prasetyo

Fakultas Ilmu Komputer<sup>1,2,3</sup>

Universitas Sriwijaya<sup>1,2,3</sup>

email: rendyansyah@ilkom.unsri.ac.id

Jln. Raya Palembang-Prabumulih Km 32, Indralaya, Ogan Ilir,  
Sumatera Selatan, 30862, Indonesia

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi yang maju menjadikan manusia mudah dalam beraktivitas. Salah satu contoh teknologi tersebut adalah *System Embedded* yang dapat mengendalikan perangkat elektronik berbasis pemrograman. Dalam pembelajaran elektronik dan pemrograman perlu dikenalkan dan diajarkan kepada Siswa di SMK sebagai tingkat dasar untuk memulai membuat sistem sederhana. Pembekalan dan pembelajaran ilmu elektronika dan pemrograman di tingkat SMK bertujuan untuk mendorong minat dan keterampilan siswa ketika diterima bekerja di Industri bahkan melanjutkan kuliah jurusan Teknik. Kegiatan yang dilakukan di dalam pengabdian ini yaitu Pertama, tim merancang/ membuat prototype atau miniatur supaya siswa dapat mengerti secara ilustrasi. Kedua, tim memberikan materi pengenalan tentang Arduino, dan Pemrograman Android dengan aplikasi AppInventor. Ketiga, tim memberikan pelatihan cara membuat dan mengajarkan logika program menggunakan mikro Arduino dan Android. Kegiatan pelatihan tersebut dilaksanakan di SMK N 1 Indralaya Selatan, dan dikarenakan kondisi pandemi Covid-19 maka kegiatan tersebut dilakukan secara *online* dan *offline*. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa aktif dalam belajar, mencoba dan bertanya kepada instruktur dalam mengoperasikan dan memprogram alat. Adapun motivasi dilakukan kegiatan pengabdian ini untuk mempersiapkan generasi penerus khususnya siswa dalam upaya menghadapi era Digital dan Revolusi Industri 4.0.

Kata kunci: Arduino, Elektronika, Pemrograman, Pengabdian masyarakat.

## **1 PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang begitu pesatnya membantu dalam berbagai aspek pekerjaan manusia. Salah satu teknologi yang cukup berkembang yaitu teknologi *System Embedded*. Peralatan *system embedded* banyak dijumpai diperalatan rumah tangga seperti



kompor listrik, AC, kulkas, mesin cuci, dan lain sebagainya. Bahkan pendidikan reparasi dan rekayasa telah dimulai di sekolah menengah kejuruan atau dikenal SMK sampai ke Jurusan Teknik Elektro dan Komputer di Perguruan Tinggi. Banyaknya manfaat yang dirasakan dari perkembangan teknologi *embedded* ini mendorong kalangan hobi dan pelajar untuk terus berinovasi.

Siswa SMK merupakan generasi penerus yang harus mendapatkan pendidikan dan keterampilan sebagai tenaga siap kerja ataupun melanjutkan studi di Perguruan Tinggi, hal ini dilakukan untuk menjadikan generasi muda yang mampu bersaing, berinovasi, dan membangun negeri dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Adapun salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi *embedded*. Oleh karena itu teknologi *embedded* dapat dijadikan sebagai media belajar untuk membantu siswa SMK lebih interaktif dalam pengembangan teknologi digital lainnya. Pemrograman Arduino dan Android untuk siswa SMK dapat memberikan pengalaman ketika siswa bekerja di bidang Industri Digital, dan mampu menghadapi perkembangan teknologi digital.

Adapun jurusan di SMK umumnya terdiri dari Ipteks dan Keterampilan. Jurusan Ipteks termasuk ke dalam ilmu Sains sebagai tingkat pemula untuk mengenalkan teknologi *embedded*. Pembekalan dan pembelajaran ilmu elektronika dan pemrograman di tingkat SMK bertujuan untuk mendorong minat dan keterampilan siswa ketika diterima bekerja di Industri bahkan melanjutkan kuliah jurusan Teknik. Setidaknya siswa mampu mengimplementasikan sistem *embedded* ke dalam bentuk aplikasi sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat meningkatkan keterampilan siswa SMK dalam bentuk pelatihan pemrograman Arduino. Kegiatan ini juga memperkenalkan atau mempromosikan Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya beserta bidang/ rumpun ilmu kepada siswa SMK secara lebih detail. Adapun keahlian bidang ilmu *embedded* merupakan salah satu bidang ilmu yang ada di Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Adapun tim PPM untuk kegiatan pengabdian ini berpengalaman dalam mengajarkan matakuliah pemrograman perangkat keras berbasis mikro sehingga tim PPM ini dapat memberikan pengetahuan kepada khalayak sasaran dalam memahami dan mengembangkan keterampilan berbasis elektronik digital.

## **2 METODOLOGI PENGABDIAN**

### **2.1 Tahap Sosialisasi**

Pada tahap ini dilakukan sosialisasi kepada sekolah SMK Negeri 1 Indralaya Selatan yang dituju tentang akan diadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dalam memprogram perangkat digital Arduino untuk kendali perangkat elektronik dan juga menggunakan *smartphone* Android. Kegiatan sosialisasi ini juga mengajak guru dan siswa SMK untuk berdiskusi terkait materi yang akan diajarkan kepada mereka serta kesiapan dari pihak sekolah SMK tersebut.

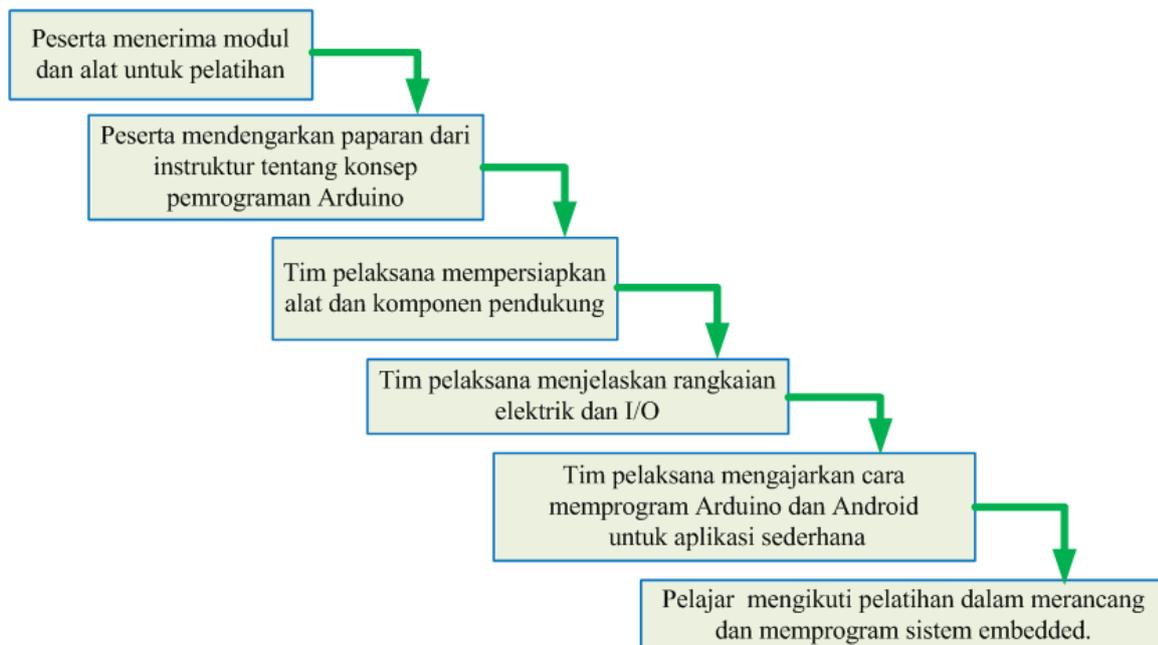
### **2.2 Tahap Perancangan**



Pada tahap ini, ketua dan tim pelaksana memulai menyiapkan materi dan komponen mikro, relay, lampu dan modul elektronik lainnya. Komponen-komponen digital tersebut dicoba terlebih dahulu oleh tim untuk mengetahui kondisi alat kemudian baru dirancang prototype-nya. Alat ini dirancang sebanyak 4 buah, dan peserta diberikan modul Arduino untuk mereka melakukan uji coba program.

### 2.3 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan pelatihan sesuai waktu dan tempat yang telah disepakati yaitu di SMK Negeri 1 Indralaya Selatan. Kegiatan pelatihan ini dilakukan selama satu minggu mulai dari pukul 08.30 WIB sampai dengan 16.00 WIB secara *online* dan *offline* masing-masing 50%. Khalayak sasaran berjumlah 20 orang, dikarenakan kondisi sekarang dalam pandemi Covid-19 maka pada saat pelaksanaan 10 orang belajar *offline* di kelas dan 10 orang lagi *online* via zoom atau google meet, dan hari berikutnya siswa dapat bergantian belajar *online* maupun *offline*, atau bisa juga pelaksanaan kegiatan PPM dapat menyesuaikan jadwal dan izin dari pihak sekolah terkait pandemi ini. Namun instruktur praktik tetap di sekolah dan instruktur tambahan dapat dilakukan secara *online*. Adapun pelaksanaan kegiatan pengabdian ini seperti pemaparan materi, praktis dan berdiskusi dengan siswa, *learning by doing*, dan nantinya diberikan ujian baik *pre test* maupun *post test*. Siswa SMK tersebut dibentuk menjadi empat kelompok sesuai jumlah mikro dan modul komponen yang tersedia. Pelatihan ini juga dibantu oleh mahasiswa Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Adapun Gambar 1 menunjukkan alur kegiatan pelaksanaan pelatihan pemrograman arduino untuk siswa SMK.



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan pelatihan.



## 2.4 Tahap Evaluasi

Setelah kegiatan pengabdian ini selesai, Prototype tersebut diberikan kepada pihak sekolah yang dapat digunakan oleh siswa SMK sebagai media belajar dan pengembangan secara mandiri. Adapun siswa nantinya mempraktekkan sendiri di sekolah bagaimana cara merangkai atau membuat rangkaian berbasis digital dan mengembangkan program-nya. Apabila terdapat kekeliruan dan kendala saat siswa dan guru belajar secara mandiri di sekolah maka tim akan bertemu dengan siswa dan guru tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan kualitas pengabdian.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pemrograman arduino telah dilakukan selama satu minggu di bulan Agustus 2021 mulai dari pukul 8.30 WIB sampai dengan 15.30 WIB. Karena kondisi dalam pandemi Covid-19 kegiatan pelatihan dilakukan secara daring, namun alat praktek tetap diberikan kepada peserta untuk mencoba di sekolah atau di rumah. Peserta dapat berkordinasi secara kelompok di sekolah atau di rumah ataupun *online*. Dalam kegiatan pelatihan mahasiswa dilibatkan untuk membantu dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam mentransfer ilmunya. Adapun pembagian tugas dosen dan mahasiswa dalam kegiatan pelatihan di pengabdian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pembagian aktivitas dosen dan mahasiswa dalam kegiatan pelatihan.**

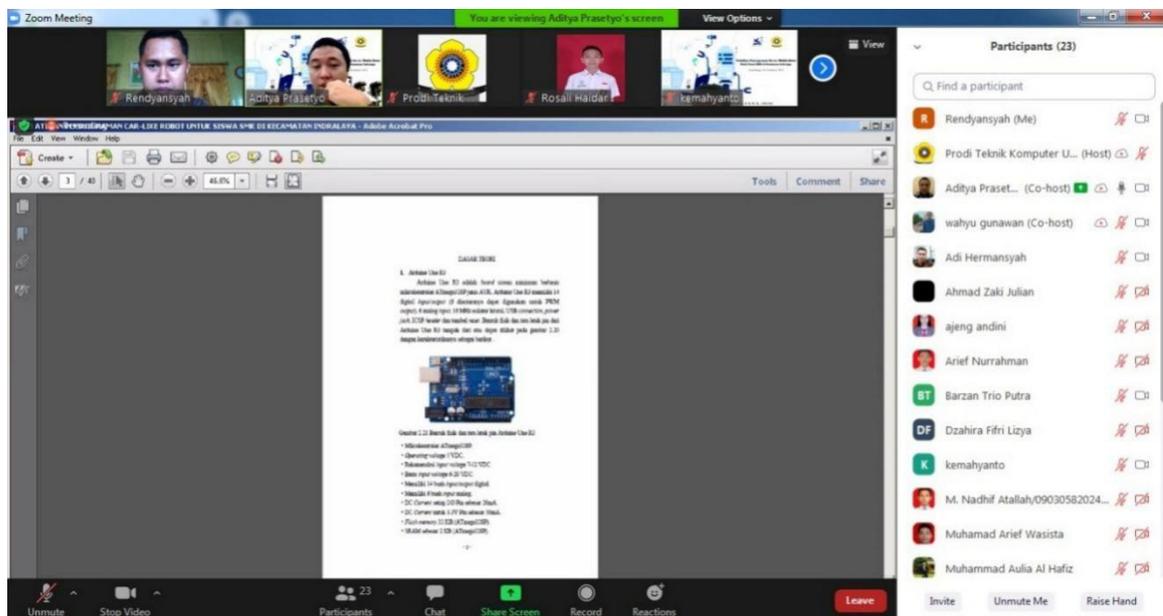
No	Nama	Tim	Bidang Keahlian	Tugas
1	Rendyansyah, M.T.	Ketua	Sistem <i>embedded</i> dan Kendali	1. Sosialisasi kepada pihak sekolah 2. Merancang konsep rangkaian digital atau <i>embedded</i> 3. Instruktur kegiatan pelatihan
2	1. Sri Desy Siswanti, M.T. 2. Rendyansyah, M.T. 3. Muhammad Ardiansyah 4. Agustinus Yulius 5. Ageng Raharjo 6. Sri Nadilah	Anggota dosen dan mahasiswa	<i>Image processing</i> dan pemrograman <i>hardware</i>	1. Membantu dalam perancangan konsep program sistem digital atau <i>embedded</i> 2. Menyiapkan soal ujian <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> .
3	1. Rossi Passarella, M.Eng.	Anggota dosen dan mahasiswa	Sistem <i>embedded</i> dan Kendali	1. Membuat konsep algoritma sistem digital



2. Aditya P. P. Prasetyo.,  
M.T.
3. Tzalvano Syaputra
4. Syairillah
5. Sri Arum Kinanti
6. Muhammad Ikhwan  
Perwira

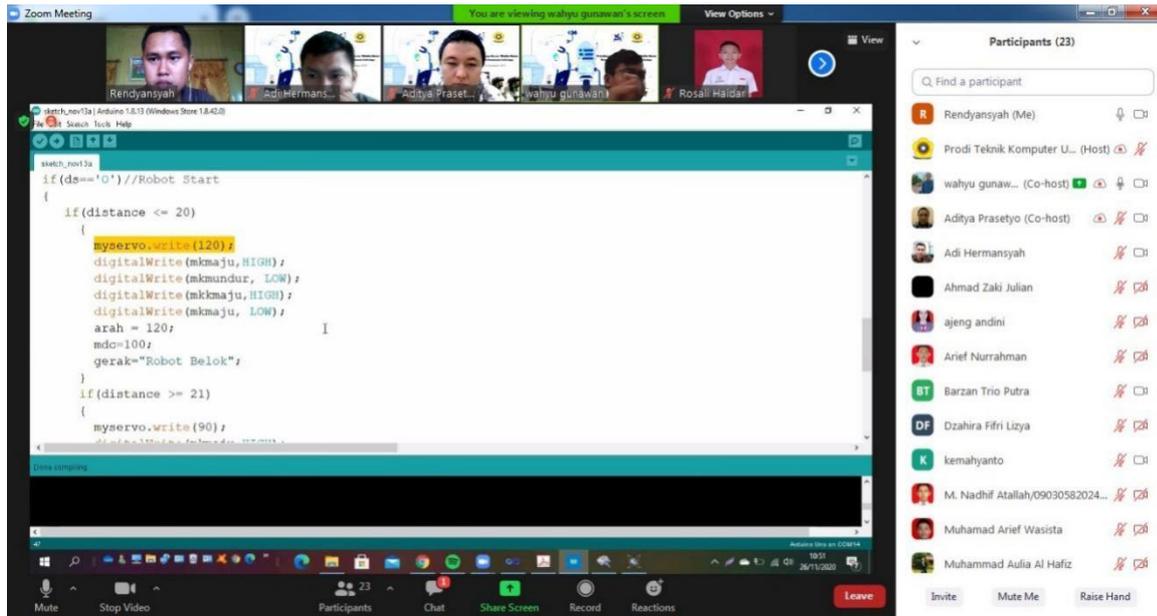
2. Menyiapkan alat dan modul komponen lainnya

Pada hari pertama pelatihan, siswa diperkenalkan kepada tim dosen dan mahasiswa melalui via zoom. Siswa yang hadir adalah siswa SMK N 1 Indralaya Selatan, siswa diberikan modul berupa *soft file* pdf beserta *software* Arduino. Mereka diajarkan dalam menginstalasi *software*, pengenalan dasar mikro dan contoh aplikasi sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Gambar 2 memperlihatkan salah satu tim dalam menjelaskan kepada peserta pelatihan.



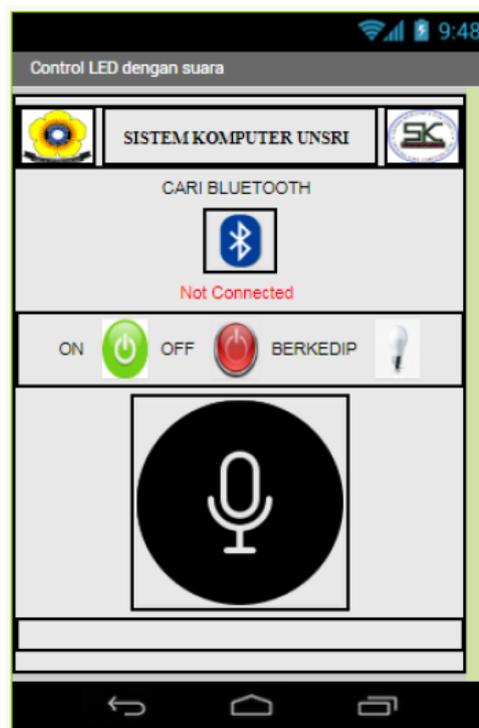
Gambar 2. Tim sedang menjelaskan pengenalan materi pelatihan.

Pada hari-hari berikutnya, siswa dipaparkan materi dan praktek serta bertanya kepada instruktur dosen dan mahasiswa. Salah satu aktivitas peserta dalam belajar program dan dipandu oleh instruktur dapat dilihat pada Gambar 3. Adapun materi yang diajarkan adalah, pengantar pemrograman arduino, program *output*, program *input* dan *output*, program ADC dan DAC, komunikasi serial, komunikasi *Bluetooth*, dan komunikasi dengan perangkat *smartphone* Android.



Gambar 3. Aktivitas peserta dalam mencoba praktek program dan dipandu oleh instruktur.

Pada hari terakhir pelatihan siswa dibimbing dan diberikan tantangan untuk mengembangkan sendiri dalam membuat aplikasi berbasis *smartphone* Android seperti kendali lampu led. Gambar 4 merupakan contoh implementasi *smartphone* Android dalam mengendalikan perangkat elektronik. Siswa dapat mengikuti pelatihan ini dengan baik dan semangat dalam belajar.





**Gambar 4. Contoh implementasi *smartphone* Android dalam mengendalikan perangkat elektronik.**

#### **4 KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kegiatan “Pelatihan Pemrograman Arduino Kepada Siswa SMK di Indralaya Untuk Menambah Pengetahuan dan Keterampilan Dalam Bidang Sistem Elektronika Digital” yang sudah dilakukan dan terjadwal pelaksanaannya. Siswa dapat memahami konsep pemrograman arduino dan mengimplementasikan dalam contoh sederhana. Siswa mampu memprogram arduino untuk mengendalikan perangkat elektronik berbasis *smartphone* Android. Berdasarkan hasil evaluasi dan *feedback* dari siswa SMK di Indralaya menunjukkan bahwa mereka sangat tertarik dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini. Pelatihan seperti ini dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa untuk melanjutkan pendidikan atau bekerja dibidang elektronik dan *system embedded*.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan finansial dalam melaksanakan kegiatan pengabdian ini.

#### **Referensi**

- N. Safaat, (2012), “Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android”, Informatika, Bandung.
- S.J. Sokop, D.J. Mamahit, dan S.R.U.A. Sompie, (2016), “Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno”, Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, vol. 5, no. 3.
- R.F.H. Putra, K.M. Lhaksamana, dan D. Adytia, (2018), “Aplikasi IOT untuk Rumah Pintar Dengan Fitur Prediksi Cuaca”, E-Proceeding of Engineering, vol. 5, no. 1.
- M. Saleh dan M. Haryanti, (2017), "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay", Jurnal Teknologi Elektro, vol. 8, no. 3.
- D. E. Suprpto, D. Lestari, dan Aripraharta, (2019), "Monitoring Temperatur Trafo Distribusi 220v Dengan Arduino Berbasis IOT", Jurnal Inovtek PolBeng, vol. 9, no. 1.