

Pelatihan Platform Arduino Bagi Siswa SMA Negeri 1 Baktiya Alue Ie Puteh Aceh Utara

Kartika[✉] Asran, Henyy Erawati, Ezwarsyah, Raihan Putri, Salahuddin

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh, Jl. Batam No. 1 Bukit Indah, Lhokseumawe, 24355, Indonesia, kartika@unimal.ac.id

Program Studi Ekonomi dan Pembangunan, Universitas Malikussaleh, Jl. Sultan Malikussaleh No. 1-2 Bukit Indah, Lhokseumawe, 24355, Indonesia

[✉]Corresponding Author: kartika@unimal.ac.id | Phone: +6281377283646

Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan pesat, salah satu system otomasi. Melalui berbagai kegiatan edukatif, pelajar mengimplementasikan sains secara mudah, murah dan menyenangkan. Salah satu kegiatan edukatif dalam memperkenalkan system otomasi kepada siswa SMA adalah pelatihan teknik pemrograman Arduino Uno. Peserta pelatihan adalah siswa SMAN 1 Baktiya Lue Ie Puteh Aceh Utara. Pelatihan pemrograman ini menggunakan pemrograman Ide Arduino sebagai media pemrograman untuk menyalakan LED, penggunaan push bottom dan 7 segment. Metode pelaksanaan dalam bimbingan ini adalah metode kolaboratif dari metode ceramah yang disampaikan oleh narasumber terkait dengan materi pemrograman arduino uno dan metode praktik pemrograman arduino uno yang diimplementasikan oleh siswa terhadap LED, penggunaan push bottom dan 7 segment. Kegiatan pelatihan ini berjalan dengan lancar, siswa dan guru pendamping antusias untuk mendengarkan penjelasan tentang Pemrograman Arduino Uno. Dari hasil pelatihan, siswa sudah dapat memahami tentang pemrograman arduino uno dan berhasil memprogram LED, penggunaan push bottom dan 7 segment dengan pemrograman arduino uno.

Kata Kunci: Ide Arduino; Arduino Uno; LED; Push Bottom; 7 segment.

Pendahuluan

Perguruan tinggi berkewajiban menyelenggarakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat disamping melaksanakan pendidikan sebagaimana diamanahkan oleh Undang undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 20. Dalam pasal tersebut juga ditegaskan bahwa pengabdian kepada masyarakat merupakan kegiatan sivitas akademika dalam mengamalkan dan membudayakan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa (YOLANDA and Arini 2018).

Pengamatan secara empiris terhadap perkembangan teknologi saat ini akan menuntut adanya keselarasan antara teori-teori yang dipelajari di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi dengan keadaan di lapangan. Dunia kampus selain dapat digunakan sebagai cermin pola berpikir mahasiswa dalam membangun idealisme yang mantap, juga merupakan sarana untuk berkarya dalam menghasilkan ide-ide atau inovasi-inovasi baru dalam bidang teknologi, sehingga mampu menggerakkan perkembangan teknologi di masa dating (Dethan et al. 2020).

Revolusi industri 4.0 telah semakin menyadarkan masyarakat akan pentingnya pemahaman tentang teknologi. Salah satu bidang yang sangat dominan dari perkembangan teknologi adalah bidang sistem otomasi. Untuk itu, pemahaman tentang otomasi sudah harus sejak dini diperkenalkan kepada pelajar terutama pelajar di tingkat SMA/SMK. Secara spesifik, Arduino juga disarankan untuk dipelajari. Tapi, siswa SMA Negeri 1 Baktiya Alue Ie Puteh Aceh Utara sampai saat ini belum pernah mendapatkan pelajaran terkait sistem otomasi dengan materi yang memadai. Oleh karena itu, time pengabdian mengadakan pelatihan Ardunio untuk siswa SMA baik itu dari jurusan IPA kelas X (Dethan et al. 2020).

Sehingga, siswa SMA Negeri 1 Baktiya Alue Ie Puteh Aceh Utara diajarkan menggunakan microcontroller yang mudah dipelajari dengan harga yang terjangkau dan pelatihan ini menawarkan cara belajar sistem otomasi yang mudah dipelajari. Selain Arduino, terdapat juga controller yang digunakan di dunia industri seperti programmable logic controller. Tapi, harganya jauh lebih mahal dibandingkan dengan Arduino sehingga belum tepat untuk diajarkan untuk siswa SMA.

Dalam meningkatkan pemahaman proses belajar mengajar serta mengantisipasi kebutuhan khusus/skill saat berada di dunia kerja, saat ini mitra/sekolah memiliki kekurangan, yaitu tidak adanya alat peraga/emulator yang dapat mendukung proses pemahaman siswa-siswi terhadap suatu bidang pelajaran terutama otomasi/mikrokontroler. Dengan Emulator Arduino ini diharapkan dapat merangsang daya nalar dan imajinasi siswa-siswi terutama dibidang ilmu otomasi, instrumentasi dan control (Tutuko, Firdaus, and Zarkasi 2018).

Dengan adanya Emulator Arduino ini, maka dapat membantu proses belajar siswa dalam memahami sebuah ilmu otomasi/elektronika. Saat ini, tidak ada emulator yang dimiliki oleh khususnya yang berkaitan dengan ilmu otomasi/elektronika.

Emulator Arduino ini dibutuhkan untuk merangsang daya nalar dan imajinasi siswa terutama dibidang ilmu otomasi. Dengan adanya emulator Arduino ini, maka dapat membantu proses belajar siswa dalam memahami penggunaan arduino pada otomasi.

Dari Pelatihan program pengabdian masyarakat dalam pelatihan luaran yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Dengan tercapainya pelatihan arduino ini bagi siswa-siswa SMAN 1 Baktiya Lue Ie Puteh Aceh Utara diharapkan para peserta dapat menciptakan laboratorium kecil di sekolahnya sekaligus modal untuk masuk ke dunia kerja dan kewirausahaan di bidang mikrokontroler.
2. Mendorong terciptanya lapangan kerja baru
3. Dari program ini diharapkan memberikan pengembangan ketrampilan mikrokontroler pada siswa-siswa adik kelas di SMA tersebut

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan Iptek Bagi Masyarakat (IBM) ini dilakukan dalam beberapa tahapan seperti:

Studi Kepustakaan

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, dikelompokkan menjadi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Untuk faktor internal meliputi fisik, psikis seperti minat, kesehatan dan motivasi. Media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Model Arduino yang akan digunakan dalam pelatihan ini berfungsi sebagai emulator/alat peraga/ alat pembelajaran yang pada dasarnya adalah alat bantu yang digunakan oleh guru, siswa dalam proses belajar mengajar mikrokontroler agar proses belajar siswa lebih efektif dan efisien (Manfaluhy and Wilyanti 2018).

Perakitan Modul Arduino Hardware

Setelah mendapatkan metode pembelajaran yang sesuai, tahapan selanjutnya adalah melakukan perakitan modul hardware arduino. Perakitan ini bertujuan untuk memastikan bahwa konsep yang akan di aplikasikan sesuai dengan kebutuhan yang ada pada mitra. Disamping itu, perakitan ini untuk memberikan gambaran kepada pihak mitra bagaimana merakit arduino yang akan dibuat dan spesifikasi komponen pendukungnya. Pada pelatihan tim pengabdian menggunakan Arduino uno learning kit buzzer led 7 segment button shield. Penggunaan shield dipilih, karena sesuai dengan khalayak siswa SMA yang tidak pernah melihat dan melakukan penyolderan. Dengan menggunakan shield ini, maka sistem penggunaan hardware arduino sangat mudah.

Pembuatan Modul Latihan

Pembuatan modul latihan sesuai dengan shield Arduino uno learning kit buzzer led 7 segment button. Yang terdiri dari program LED, push bottom, buzzer dan 7 segment

Instalasi Arduino Software

Pada proses ini, software dari ide arduino akan di install pada komputer yang ada pada laboratorium komputer SMA tersebut. Selanjutnya perlu dilakukan setting port serial dari laboratorium komputer yang dikoneksikan ke Arduino. Setelah koneksi dan komunikasi terjadi maka, software siap digunakan untuk di gunakan untuk menulis sketch yang nantinya program tersebut akan menjalankan perangkat arduino dan interface yang terhubung dengannya.

Pelatihan

Proses pelatihan dilakukan dengan terlebih dahulu memberikan pengetahuan dasar dan pengenalan dari mikrokontroler khusus tentang perkembangan arduino, dan komponen-komponen elektronika pendukung lainnya. Setelah itu dilanjutkan dengan bagian software, khususnya software C. Siswa akan berlatih dari memasang shield Arduino, dengan menancapkan shield tersebut. Dengan demikian siswa diharapkan dapat mengerti bagaimana memasang shield hardware tersebut serta menjalankan software-nya. Pada tahap ini siswa dikenalkan dan dilatih untuk membuat pemrograman arduino pada komputer dan meng-upload program. Pelatihan pemrograman ini selain dimaksudkan untuk membiasakan siswa dalam berinteraksi dengan komputer, juga untuk melatih siswa membuat pemrograman sederhana menggunakan Arduino IDE yang nantinya dapat di upload ke dalam mikrokontroler arduino itu sendiri. Dalam tahap ini pengenalan dasar pemrograman Arduino IDE dibuat dengan lebih mudah dan menyenangkan.

Solusi Yang Ditawarkan

Berdasarkan informasi yang diperoleh terkait permasalahan mitra seperti yang diuraikan sebelumnya, tim pengabdian ingin membantu memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi mitra. Permasalahan yang dihadapi tidak adanya pelajaran ekstrakurikuler tentang otomasi. Solusi yang ditawarkan dalam program ini adalah melakukan pelatihan yang meliputi tahapan:

1. Penyampaian Materi, kami menyampaikan materi kepada peserta dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga peserta bisa mengerti. Penyampaian materi melalui media power point sehingga lebih menarik, dan

- mendemonstrasikan media, pemutaran video tentang aplikasi arduino. Selain itu kami juga memberikan modul pelatihan kepada peserta sebagai pedoman.
- Praktik langsung, memberikan praktik langsung tentang program LED, push bottom, buzzer, dan 7 segment dan arduino yang akan dibuat. Selanjutnya peserta mengaplikasikannya secara langsung dengan menggunakan alat dan bahan yang telah kami persiapkan

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian Masyarakat dengan tema “Pelatihan Platform Arduino Bagi Siswa SMA Negeri 1 Baktiya Alue Ie Puteh Aceh Utara” ini menggunakan pemrograman Arduino sebagai media pemrograman. Pemrograman Arduino Uno dapat dengan mudah diprogram dengan menggunakan software Arduino (sketch). Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arduino Ide

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring. Wiring membuat proses input dan output menjadi mudah. Arduino Uno dilengkapi dengan program boatloader sehingga programmer dapat langsung mengunggah kode program langsung ke board Arduino Uno. Komunikasi ini menggunakan protocol STK500 keluaran ATMEL. Berikut ini adalah gambar tentang contoh pemrograman Arduino Uno untuk menjalankan led, Gambar 2.

```
allledblink | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
allledblink
int led1 = 13;
int led2 = 12;
int led3 = 11;
int led4 = 10;

void setup()
{
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  digitalWrite(led3, HIGH);
  digitalWrite(led4, HIGH);
  delay(700);
  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, LOW);
  digitalWrite(led4, LOW);
  delay(500);
}
```

Gambar 2. Sketch menyalakan LED

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat ini berjalan lancar dan disambut antusias oleh siswa dan guru pendamping SMA Negeri 1 Baktiya Alue Ie Puteh Aceh Utara. Administrasi untuk surat- menyurat dikoordinasikan dengan baik oleh panitia sehingga tidak memiliki kendala yang berarti, seperti terlihat pada Gambar 3, Gambar 4.



Gambar 4. Penjelasan Tentang Sejarah Perkembangan dan Program Arduino



Gambar 4. Praktik Pembuatan Program IDE Arduino pada Platform Arduino Uno

Tindak Lanjut

Tindak lanjut kegiatan ini diharapkan oihat sekolah memasukkan pelajaran tentang otomasi pada kurikulum, agar siswa dapat memahami tentang system otomasi. Dan disamping itu, sebelum di masukkan ke kurikulum, kami tim pengabdian memberikan modul praktik Arduino ke pihak sekolah, sperti terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Penyerahan Modul Praktik Arduino Uno kepada Pihak Sekolah

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan oleh dosen - dosen dan mahasiswa dari Universitas Malikussaleh ke sekolah SMAN 1 Baktiya Lue Ie Puteh Aceh Utara berjalan dengan lancar dan menghasilkan beberapa point kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pelatihan Arduino untuk siswa SMAN 1 Baktiya Lue Ie Puteh Aceh Utara yang terdiri dari: pengenalan komponen elektronika dan arduino, pelatihan mengupload program arduino IDE, mampu menciptakan kegiatan pelatihan yang memenuhi unsur-unsur pengetahuan, keterampilan, teknik, sikap, dan etika peserta didik dalam menerima materi pelatihan.
- b. Pelatihan yang dikemas secara menarik dan menyenangkan, ternyata membuat siswa mampu menyerap materi yang diajarkan secara lebih cepat, seperti; mampu mengenali komponen arduino, serta mampu mengupload program arduino IDE kedalam mikrokontroler.
- c. Kesempatan yang diberikan kepada siswa-siswi untuk mencoba sendiri dalam memasang shield arduino, serta mengupload program arduino IDE sesuai dengan panduan yang telah diberikan sebelumnya, mampu membuat siswa mencurahkan segala kemampuannya dalam bereksperimen dan berhasil.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian kepada masyarakat ini, mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung pengabdian ini terutama rekan dosen dan mahasiswa di Universitas Malikussaleh. Dan terkhusus kepada LPPM Universitas Malikussaleh yang telah membiayai kegiatan ini.

Referensi

- Dethan, Jacob F. N. et al. (2020). "Analisis Dampak Pelatihan Microcontroller Berbasis Arduino Di Sma Perguruan Buddhi." *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(3): 237.
- Manfaluhty, Mauludi, and Sinka Wilyanti. (2018). "Pelatihan Platform Arduino Untuk Fungsi Switching, Monitoring, Dan Pengontrol Bagi SMK Di Wilayah Bekasi." *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS* 4(1): 44–64.
- Tutuko, Bambang, Firdaus, and Ahmad Zarkasi. (2018). "Pelatihan Pengenalan Aplikasi Robotika Pada Siswa SMP Negeri 1 Palembang." *Prosiding Annual Research Seminar 2018* 4(1): 978–79.
- Yolanda, Yaspin, and Wahyu Arini. (2018). "Pelatihan Robotic Dan Teknologi Arduino Bagi Guru Mipa Dan Pelajar Sma/Smk Di Wilayah Kabupaten Musi Rawas." *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian pada Masyarakat* 1(1): 1–11.