

## Pelatihan Aplikasi Untuk Industri Berbasis Arduino di SMK Letris Tangerang Selatan

Hendrianto Husada<sup>1</sup>, Emilia<sup>2</sup>, Yessy Asri<sup>3</sup>, Dian Hartanti<sup>3</sup>, Hengki Sikumbang<sup>3</sup>,

Dwina Kuswardani<sup>3</sup>, Muhamad Jafar Elly<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Teknik PLN Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Teknik PLN Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik

<sup>3</sup>Sekolah Tinggi Teknik PLN Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

\*Email korespondensi: [hendrianto.husada@sttpln.ac.id](mailto:hendrianto.husada@sttpln.ac.id)

### Abstrak

Seiring perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat, teknologi mikrokontroler pun ikut berkembang pesat. Mikrokontroler digunakan di hampir semua perlengkapan elektronik rumah tangga dan industri. Salah satu mikrokontroler yang sangat populer yang banyak digunakan dalam pembuatan prototipe peralatan elektronik untuk aplikasi industri adalah arduino. Aplikasi arduino ini belum banyak dikenal masyarakat. Salah satu cara untuk mengenalkan peralatan elektronik yang menggunakan mikrokontroler ini adalah memberikan bimbingan dan pelatihan tentang arduino yang meliputi fungsi, blok diagram, pemrograman dan implementasinya. Dalam kaitan itu, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dari STT PLN pun dilakukan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memberikan bimbingan dan penyuluhan mengenai Arduino dan implementasinya dalam industri terutama kepada para pelajar di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Letris, Tangerang Selatan.

**Kata kunci:** Teknologi Informasi, Mikrokontroler, Arduino

### Abstract

*As development of information technology is very fast, microcontroller technology is also developing very fast. Microcontroller is used in almost all electronic equipment both household and industries. One of the microcontroller that is very popular and used in many creation of prototyping electronic equipment for industrial application is Arduino. This Arduino application has not been known so much by people yet. One of method to introduce the electronic equipment that using this microcontroller is giving the guidance and training about Arduino such as the function, diagram block, programming and its implementation. In relation to the problem, this activity of community service from STT PLN was done. The aim of this activity is to give the guidance and counseling about Arduino and its implementation into industry primarily to students of Letris Vocational High School, Tangerang Selatan.*

**Keywords:** Information Technology, Microcontroller, Arduino

**Format Sitasi:** Husada, H., Emilia, Asri, Y., Hartanti, D, Sikumbang, H, Kuswardani, D, & Elly, M,F (2019). Pelatihan Aplikasi Untuk Industri Berbasis Arduino Di Smk Letris Tangerang Selatan. *Jurnal Solma*, 08(2), 278-286. Doi: <http://dx.doi.org/10.29405/solma.v8i2.3345>

Diterima: 28 Maret 2019 | Revisi: 02 Oktober 2019 | Dipublikasikan: 21 Oktober 2019



© 2019. Oleh authors. Lisensi Jurnal Solma, LPPM-Uhamka, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## PENDAHULUAN

Sistem komputer dewasa ini paling banyak justru terdapat di dalam peralatan lain, seperti telepon, jam, perangkat rumah tangga, kendaraan, dan bangunan. Sistem embedded biasanya mengandung syarat minimal sebuah sistem mikroprosesor yaitu memori untuk data dan program, serta sistem antarmuka input dan output yang sederhana (Andrianto, 2016). Antarmuka semacam keyboard, tampilan, disket, atau printer umumnya terdapat pada sebuah komputer pribadi (laptop/notebook) tetapi tidak ada pada sistem mikrokontroler. Sistem mikrokontroler lebih banyak melakukan pekerjaan-pekerjaan sederhana yang penting seperti mengendalikan motor, saklar, resistor variabel atau perangkat elektronis lainnya. Satu-satunya bentuk antarmuka yang ada pada sebuah sistem mikrokontroler hanyalah sebuah LED. Bahkan ini pun bisa dihilangkan jika tuntutan konsumsi daya listrik mengharuskan demikian (Arifin, 2006).

Pengetahuan tentang sistem mikrokontroler ini lazimnya diberikan kepada mereka yang menaruh minat besar di bidang teknik elektro. Belakangan bidang ini pun diminati oleh mahasiswa yang mengambil bidang teknik informatika. Kombinasi antara teknik elektro dan teknik informatika ini melahirkan satu sistem aplikasi yang dikenal dengan nama Arduino UNO, yakni suatu board open source yang dapat diprogram serta dapat diintegrasikan ke berbagai macam proyek sederhana dan kompleks (Ginting, 2002). Board ini berisi suatu mikrokontroler yang bisa diprogram untuk mendeteksi dan mengontrol obyek pada dunia nyata. Arduino mampu berinteraksi dengan sejumlah piranti output seperti LED, motor dan tampilan dengan cara pemberian respon terhadap sensor-sensor dan input-input (Handoko, 2017). Fleksibilitas dan biaya rendah merupakan beberapa alasan mengapa Arduino menjadi pilihan yang sangat populer untuk para penggemar elektronika dan pembuat sirkuit untuk menciptakan proyek-proyek perang keras yang interaktif. Di kalangan pelajar, pengetahuan tentang Arduino ini menjadi hal baru dan menarik. Pengenalan dan pemahaman tentang sistem mikrokontroler dengan menggunakan aplikasi Arduino ini sudah sepatutnya diberikan sejak dini kepada para pelajar sebagai bekal pengetahuan mereka untuk mengembangkan bakat dan kemampuannya di bidang elektronika (Junaidi & Prabowo, 2018).

Alasan ini pula yang mendasari dilaksanakannya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Letris, Tangerang Selatan. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk tanggung jawab perguruan tinggi kepada masyarakat. Tim PKM yang terdiri dari beberapa dosen STT PLN dengan latar belakang

keilmuan informatika dan elektronika berusaha mewujudkan salah satu butir Tri Dharma Perguruan Tinggi, yakni melakukan pengabdian kepada masyarakat. Dalam hal ini, pilihan pengabdian kepada para pelajar di SMK Letris, Tangerang Selatan menjadi bagian dari anggota masyarakat yang patut dicerdaskan (Kadir, A, 2013). Pengabdian yang dikemas dalam bentuk presentasi dan pelatihan sehari ini menunjukkan bahwa STT PLN pun ikut bertanggung jawab untuk mencerdaskan generasi muda dalam bidang teknik informatika dan elektronika. Harapannya tidak lain adalah agar mereka siap menghadapi tantangan kemajuan teknologi khususnya teknologi mikrokontroler untuk meraih masa depan yang gemilang (Nugroho, Suryawan, & Wardana, 2015).

## MASALAH

Teknologi mikrokontroler kini makin berkembang dan diterapkan di berbagai perangkat elektronik yang digunakan oleh manusia. Sarana komunikasi, transportasi, mesin cuci dan fotografi adalah beberapa contoh peralatan yang telah dilengkapi dengan teknologi mikrokontroler. Teknologi ini berkembang sejalan dengan kemampuan dan kecerdasan manusia untuk mempelajari pengetahuan tentang mikrokontroler ini. Hasilnya adalah pekerjaan manusia makin dimudahkan dan lebih efektif dalam beraktivitas. Salah satu hasil yang bisa dirasakan manfaatnya adalah hadirnya lampu-lampu otomatis yang bisa hemat listrik baik di waktu malam maupun siang hari. Seiring perkembangan teknologi informasi, teknologi mikrokontroler pun ikut berkembang. Kolaborasi antara teknologi informasi dan mikrokontroler ini melahirkan suatu aplikasi yang disebut Arduino Uno. Aplikasi ini menjadi populer karena memudahkan seseorang untuk membuat simulasi elektronik melalui komputer. Aplikasi ini pun kian digemari oleh generasi muda terutama para siswa yang duduk di bangku Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Masalahnya pengetahuan tentang mikrokontroler yang dikembangkan melalui aplikasi Arduino Uno masih minim untuk para siswa SMK tersebut. Analisis situasi ini menunjukkan bahwa ada minat dan kebutuhan dari para siswa untuk mendapatkan pengetahuan tentang penggunaan aplikasi Arduino Uno sebagai bekal mereka untuk mengembangkan teknologi mikrokontroler tersebut. Oleh karena itu, upaya yang perlu dilakukan untuk menjawab kebutuhan mereka adalah dengan mentransfer pengetahuan tentang aplikasi Arduino Uno dan implementasinya dalam berbagai bidang kehidupan. Salah satu yang bisa dilakukan adalah melalui presentasi dan pelatihan sehari kepada para siswa tersebut. Hal inilah yang dipraktikkan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di SMK Letris Bintaro, Tangerang Selatan yang siswanya mengambil jurusan elektronika dan komputer.

## METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pelatihan sehari tentang aplikasi untuk industri berbasis arduino uno menggunakan tiga metode, yakni presentasi, diskusi dan tanya jawab, peragaan dan demo alat mikrokontroler melalui aplikasi arduino uno (Santoso, 2015).

a. Presentasi

Presentasi digunakan sebagai cara untuk memberikan pemahaman tentang mikro-kontroler dan bagaimana merancangnya melalui aplikasi arduino uno. Presentasi ini dilengkapi juga dengan modul presentasi yang diberikan kepada semua siswa yang mengikuti kegiatan pelatihan aplikasi arduino uno.

b. Diskusi dan Tanya jawab

Diskusi dan tanya jawab merupakan cara untuk mengeksplor rasa ingin tahu siswa tentang teknologi mikrokontroler dan aplikasi arduino uno. Selain itu, kemampuan nalar siswa diuji melalui beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang telah disampaikan melalui presentasi sebelumnya (Saptaji, 2015).

c. Peragaan dan demo alat.

Peragaan dan demo alat diberikan sebagai bagian dari upaya untuk memberikan pemahaman dalam merancang mikrokontroler melalui aplikasi arduino uno. Cara ini dianggap baik karena siswa tidak hanya memahami secara teori dan konsep perancangan mikrokontroler tetapi dapat mempraktikkan pengetahuan yang didapat-kan melalui paparan langsung dan modul pelatihannya (Saputri, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tentang Arduino UNO

Arduino UNO adalah suatu board mikrokontroler open source berdasarkan IC mikrokontroller ATmega 328 P dan dikembangkan oleh Arduino.cc. Board dilengkapi dengan seperangkat pin *input* dan *output* (I/O) digital dan analog yang dapat dihubungkan dengan board perluasan (shields) dan sirkit lainnya. Boardnya mempunyai 14 pin digital, 6 pin analog dan dapat diprogram dengan menggunakan Arduino Integrated Development Environment (Arduino IDE) melalui kabel USB tipe B. Boardnya dapat disupply daya listrik dengan kabel USB atau dengan baterai eksternal 9 V walaupun board tersebut menerima tegangan antara 7 hingga 20 V (Handoko, 2017).

*Uno* artinya *satu* dalam Bahasa italia dan dipilih untuk menandai peluncuran perangkat lunak Arduino (IDE) 1.0. Board uno dan versi 1.0 perangkat lunak Arduino

(IDE) merupakan versi referensi Arduino karena sekarang sudah berkembang versi yang lebih baru. Arduino Uno biasanya dipertimbangkan sebagai board seri Arduino yang paling user friendly dan populer. Board arduino uno ditunjukkan pada gambar 1.3. Arduino adalah suatu board open source yang dapat diprogram dan dapat diintegrasikan ke berbagai macam proyek sederhana dan kompleks. Board ini berisi suatu mikrokontroler yang bisa diprogram untuk mendeteksi dan mengontrol obyek pada dunia nyata. Arduino mampu berinteraksi dengan sejumlah piranti output seperti LED, motor dan tampilan dengan pemberian respons terhadap sensor-sensor dan input-input. Fleksibilitas dan biaya rendah menjadikan arduino populer dan banyak dilirik para pengembang sirkuit untuk menciptakan proyek-proyek perangkat keras yang interaktif (Syahrial, 2014).

## 2. Sensor untuk Arduino

Jika rangkaian arduino digunakan untuk mendeteksi dunia di sekelilingnya maka perlu ditambahkan suatu sensor. Terdapat berbagai sensor yang bisa digunakan rangkaian Arduino untuk suatu aplikasi khusus. Di bawah ini terdapat sensor-sensor yang digunakan adalah:

- Distance Ranging Sensor
- PIR Motion Sensor
- Light Sensor
- Degree of Flex Sensor
- Pressure Sensor
- Proximity Sensor
- Acceleration Sensor
- Sound Detecting Sensor
- RGB and Gesture Sensor
- Humidity and Temperature Sensor

## 3. Perangkat Lunak untuk Arduino IDE

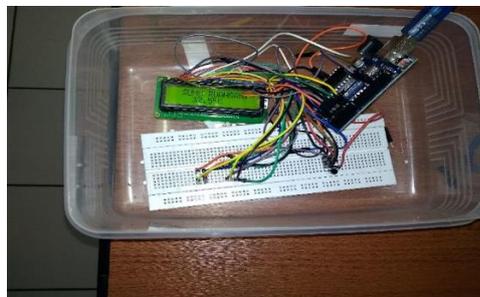
Sketch adalah sekumpulan instruksi yang memberitahukan apa yang harus dikerjakan. Sketch diupload ke dalam Arduino setelah Arduino dirakit. Board Arduino hanya bisa menyimpan dan menjalankan sekali setiap saat. Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sketch Arduino disebut IDE yang merupakan singkatan dari *Integrated Development Environment*. Setiap sketch Arduino mempunyai dua bagian utama, yaitu *void setup* yang fungsi menetapkan semua yang harus dilakukan sekali dan *void loop()* yang berisi instruksi-instruksi yang diulang terus menerus hingga board dimatikan. Gambar 3 memperlihatkan tampilan Arduino IDE (Muhtadi & Sugiono, 1992).





**Gambar 2.** tampak para siswa memperhatikan dan mempelajari cara merakit alat dengan Arduino

Beberapa rancangan yang telah berhasil dibuat diperlihatkan kepada peserta sebagai contoh agar mereka tahu bahwa ternyata kegunaan aplikasi Arduino ini sangat banyak dan sudah diterapkan dalam berbagai produk elektronik. Berikut ini contoh beberapa hasil rancangan aplikasi yang disajikan dalam kegiatan pelatihan tersebut.



**Gambar 3.** Aplikasi Pendeteksi suhu ruangan

Contoh hasil rancangan sebagaimana tampak dalam gambar 8, 9, 10 dan 11 memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda dalam proses perancangannya. Perbedaan ini tergantung pada jenis alat yang mau dikembangkan. Untuk kasus ini, tingkat kesulitan yang paling rendah terdapat pada rancangan pendeteksi suhu yakni sebesar 25%. Sedangkan tingkat kesulitan yang paling tinggi terdapat pada rancangan kunci elektronik, yakni sebesar 75%. Dua rancangan lainnya memiliki tingkat kesulitan rancangan yang sama, yakni 30%. Tabel 1 berikut ini menunjukkan perbedaan tingkat kesulitan rancangan aplikasi tersebut.

**Tabel 1.** Tingkat kesulitan rancangan aplikasi yang diberikan dalam kegiatan pe-latihan PKM ini.

No.	Nama Aplikasi	Tingkat Kesukaran (%)
1	Pendeteksi suhu	25
2	Tampilan teks dengan LED	30
3	Tampilan dengan seven segmen	30
4	Kunci elektronik	75

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diberikan dalam bentuk pelatihan Arduino di SMK Letris Tangerang Selatan ini, secara keseluruhan dapat dikatakan berjalan baik. Kerjasama antara pengurus sekolah, siswa jurusan teknik jaringan komputer dan narasumber dari STT PLN Jakarta terjalin baik sehingga kegiatan pelatihan ini dapat berjalan lancar dan sukses. Arduino yang digunakan sebagai prototipe suatu aplikasi berbasis komputer dapat dipahami oleh semua peserta melalui presentasi, demo alat dan praktik singkat. Pelatihan ini mampu memberikan peningkatan keterampilan siswa dalam pembuatan aplikasi berbasis komputer khususnya mikrokontroler. Dengan cara inilah, para siswa diharapkan dapat membekali dirinya dengan pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk menyiapkan masa depannya yang lebih baik dalam bidang teknologi informasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMK Letris Tangerang Selatan yang telah memberi dukungan dan bantuannya dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H. (2016). *Arduino ,Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Arifin, M. (2006). *Ilmu Pendidikan Islam: Tinjauan Teoritis dan Praktis Berdasarkan Pendekatan Interdesipliner*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ginting, N. (2002). Penggerak antena modem USB tiga dimensi berbasis mikrokomputer menggunakan Arduino UNO. *Jurnal Fisika*, 2(1), 17–18.
- Handoko, P. (2017). *Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3*.
- Junaidi, D., & Prabowo, Y. D. (2018). *Project Sistem Kendal Elektronik Berbasis Arduino*, Penerbit Aura.
- Kadir. A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Muhtadi, T. R., & Sugiono, S. (1992). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Institut Pertanian Bogor.
- Nugroho, S. A., Suryawan, I. K. D., & Wardana, I. N. K. (2015). Penerapan Mikrokontroler Sebagai Sistem Kendali Perangkat Listrik Berbasis Android. *Jurnal Eksplorasi Informatika*, 4(2), 135–144.

Santoso, H. (2015). *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*. Jakarta.

Saptaji, H. W. (2015). *Mudah belajar Mikrokontroller dengan Arduino*. Bandung: Widya Media.

Saputri, Z. (2014). *Aplikasi pengenalan suara pengendali peralatan listrik berbasis Arduino UNO*. Malang: Universitas Brawijaya.

Syahrial, M. (2014). *Panduan Model Simulasi dan Praktek Mikrokontroler*. yogyakarta: Penerbut Andi Publishing.