

## PENINGKATAN KEMAMPUAN SISWA BERBASIS ARDUINO UNTUK MIKRO INDUSTRI

### *STUDENT ABILITY IMPROVEMENT IN ARDUINO BASED FOR MICRO INDUSTRY*

Galih Setiarso, Febrian Wahyu Christanto\*, Surono

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang

\*Email: febrian.wahyu.christanto@usm.ac.id

(Diterima 29-03-2022; Disetujui 07-06-2022)

#### ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini melibatkan mitra yaitu SMK Negeri 8 Semarang. Berdasarkan wawancara, mitra kekurangan emulator Arduino dan terbatasnya jam praktikum yang mendukung proses pemahaman siswa terhadap bidang elektronika komputer. Emulator Arduino dibutuhkan untuk merangsang daya nalar dan imajinasi siswa terutama di bidang ilmu komputer dan jaringan. Maka dibutuhkan suatu pembelajaran khusus membantu proses belajar siswa dalam memahami penggunaan Arduino. Kegiatan PkM yang dilaksanakan pada 11 November 2020 bertempat di Lab TKJ SMK Negeri 8 Semarang diikuti oleh 10 perwakilan siswa dan 3 orang guru berisi pelatihan dan praktikum pembuatan fungsi *switching*, *monitoring*, dan *controlling* pada lampu LED menggunakan beberapa sensor, yaitu sensor gerak dan sensor suhu. Kegiatan yang dilaksanakan pada masa pandemi Virus Covid-19 ini direkam dan disiarkan pula secara *live streaming* via Youtube agar dapat diikuti pula oleh seluruh siswa sekolah di rumah masing-masing. Langkah pelaksanaan PkM adalah pemaparan materi, praktikum, *Pre-Test*, dan *Post-Test*. Hasilnya membuktikan bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa SMK Negeri 8 Semarang terhadap penggunaan Arduino sebesar 66 %. Diharapkan dari kegiatan PkM ini terjadi peningkatan kemampuan para siswa jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan SMK N 8 Semarang dalam memanfaatkan Arduino untuk menambah *skill* dan keterampilan untuk mengembangkan mikro industri dalam penerapan teknologi tepat guna.

Kata kunci: emulator arduino, mikro industri, SMK Negeri 8 Semarang

#### ABSTRACT

*Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) involves partners, namely SMK Negeri 8 Semarang. Based on the interview, partners lacked an Arduino emulator and limited practicum hours that supported the process of students' understanding of the field of computer electronics. An Arduino emulator is needed to stimulate the reasoning power of students, especially in the field of computer and network science. So a special learning is needed to help the student learning process in understanding the use of Arduino. The PkM activity which was held on November 11, 2020 at the TKJ Lab of SMK Negeri 8 Semarang was attended by 10 student representatives and 3 teachers containing training and practicum on making switching, monitoring, and controlling functions on LED lights using several sensors, namely motion sensors and temperature sensors. Activities carried out during the Covid-19 Virus Pandemic were recorded and broadcast live streaming via Youtube so that all school students can also participate in their respective homes. The steps for implementing PkM are material presentation, practicum, pre-test, and post-test. The results prove that there is an increase in the understanding of students of SMK Negeri 8 Semarang on the use of Arduino until 66%. It is hoped that from this PkM activity there will be an increase in the ability of students majoring in Computer and Network Technology at SMK N 8 Semarang in utilizing Arduino to add skills and skills to develop micro-industries in the application of appropriate technology.*

Keywords: arduino, micro industry, SMK Negeri 8 Semarang

## PENDAHULUAN

Di era revolusi industri 4.0 banyak sekali pekerjaan yang tadinya dikerjakan manusia, sekarang sudah bisa dikerjakan oleh sistem itu sendiri (Prasetyo & Sutopo, 2018). Sebagai contoh mesin las di pabrik mobil sudah bisa melakukan pengelasan sampai satuan

milimeter berdasarkan informasi bahan yang dimasukkan pada sistemnya (Surani, 2019). Jadi, sistem informasi sekarang tidak hanya menghasilkan dan menyajikan informasi tetapi juga sudah memiliki pengetahuan dan kemampuan mengambil tindakan atau keputusan berdasarkan informasi yang diterima oleh sistem tersebut. Hal ini dilakukan dengan teknik yang disebut Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) (Sari, 2019). Dengan menggunakan teknologi ini, sistem atau mesin seolah-olah memiliki kecerdasan seperti manusia (Putri & Pratama, 2017). Sistem informasi sekarang ini tidak lagi hanya berurusan dengan data atau informasi, tetapi juga harus mampu berinteraksi dengan lingkungan (Syaifudin, 2010). Misalnya dalam teknologi *Air Conditioner* (AC), kecepatan motornya dapat dipercepat atau diperlambat dengan otomatis tanpa dikendalikan melalui *remote control* karena dikendalikan sensor-sensor suhu yang dimiliki sehingga alat-alat seperti AC mampu mengatur dirinya sendiri, melakukan tindakan memutuskan atau *switching*, dan hal-hal lainnya (Kasli, Rehan, & Mazlina, 2019).

SMKN 8 Semarang adalah salah satu sekolah kejuruan di Kota Semarang. Mitra Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini memiliki kekurangan dalam alat peraga atau emulator yang dapat mendukung proses belajar mengajar siswa terhadap bidang pelajaran terutama elektronika komputer. Emulator Arduino adalah suatu teknologi mikrokontroler dibutuhkan untuk merangsang daya nalar dan imajinasi siswa terutama dibidang ilmu elektronika, instrumentasi, dan kontrol (Muslihudin, Renvilia, Taufiq, Andoyo, & Susanto, 2018) (Ramadhan & Prawiroredjo, 2018). Dengan adanya emulator Arduino ini, maka dapat membantu proses belajar siswa dalam memahami sebuah ilmu elektronika komputer untuk membangun suatu teknologi untuk mikro industri.

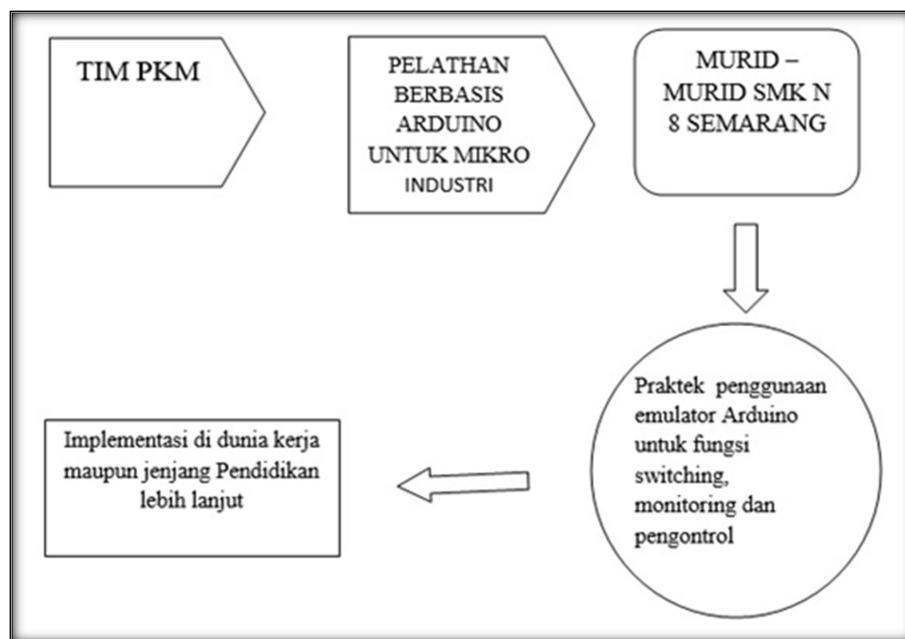
Berdasarkan pertimbangan di atas adalah dasar bagi Tim PkM Universitas Semarang untuk melakukan kegiatan pelatihan dan praktikum menggunakan emulator Arduino dengan materi pembuatan fungsi *switching*, *monitoring*, dan *controlling* pada lampu LED menggunakan beberapa sensor yaitu sensor gerak dan sensor suhu. Diharapkan dari kegiatan PkM ini terjadi peningkatan kemampuan murid-murid jurusan Teknologi Komputer Jaringan di SMK N 8 Semarang dalam memanfaatkan emulator Arduino untuk menambah *skill* dan keterampilan khususnya penggunaan Arduino untuk mikro industri yang dapat diterapkan dalam teknologi tepat guna.

## **BAHAN DAN METODE**

Metode yang digunakan dalam PkM ini dalam bentuk ceramah dan praktikum bagi peserta. PkM dilaksanakan pada Rabu, 11 November 2020 bertempat di Lab TKJ SMK

Negeri 8 Semarang. Kegiatan dilaksanakan dalam 1 (satu) hari dengan durasi pelatihan adalah 4 (empat) jam, terdiri atas 90 menit untuk ceramah dan teori, 120 menit untuk praktikum yang dipandu dan diawasi oleh pemateri, dan 30 menit untuk evaluasi keseluruhan materi.

Metode ceramah diberikan untuk mengenalkan emulator Arduino, cara penggunaan, dan perangkat-perangkat yang mendukung untuk membuat produk teknologi untuk kepada siswa SMK Negeri 8 Semarang. Hal ini dilakukan untuk memberikan pemahaman dasar tentang Arduino kepada peserta. Sebelum materi diberikan, peserta diberikan kuesioner *Pre-Test* dan sesudah materi serta praktikum dilakukan maka diberikan kuesioner *Post-Test* untuk mengukur tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan PkM. Sedangkan kerangka pemecahan masalah dalam PkM ini terdapat Gambar 1.



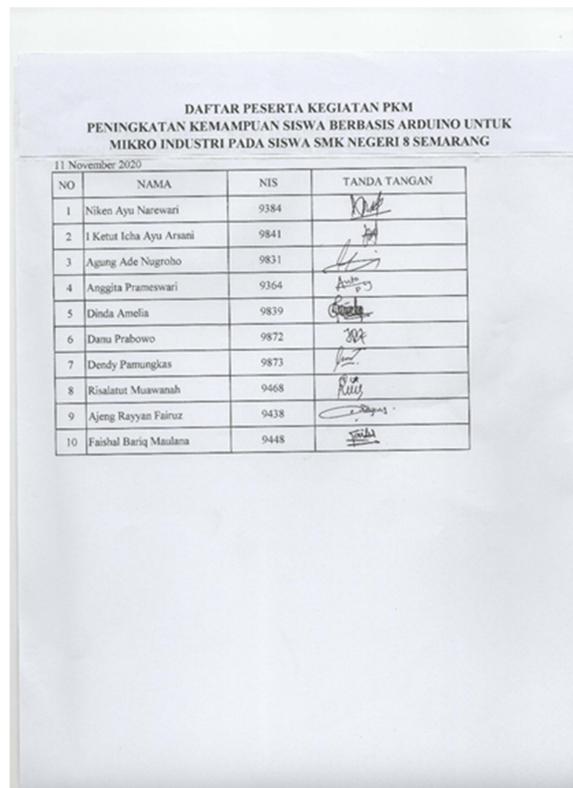
Gambar 1: Kerangka Pemecahan Masalah

Sesi 1 dalam PkM ini disampaikan oleh Febrian Wahyu Christanto, M.Cs. Sesi ini membuka acara PkM dengan doa dan pengenalan emulator Arduino secara umum yang perlu dipahami oleh pelaku. Sesi 2 disampaikan oleh Galih Setiarso, M.Kom. yang membahas aplikasi atau *software* yang dapat digunakan untuk menjalankan Arduino. Sesi 3 disampaikan oleh Surono, M.Kom. yang membahas praktik pembuatan teknologi berbasis Arduino untuk mengontrol lampu LED menggunakan sensor gerak dan sensor suhu.

PkM ini diakhiri dengan diskusi dan pengisian kuesioner *Post-Test* untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan peserta dan tingkat keberhasilan PkM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini sudah dilaksanakan pada Rabu, 11 November 2020 bertempat di Laboratorium Komputer TKJ SMK Negeri 8 Semarang dengan peserta 10 perwakilan mahasiswa dan 3 guru pendamping. Daftar hadir peserta pelaksanaan kegiatan ini terdapat di dalam Gambar 2.



NO	NAMA	NIS	TANDA TANGAN
1	Niken Ayu Narewari	9384	<i>[Signature]</i>
2	I Ketut Icha Ayu Arsani	9841	<i>[Signature]</i>
3	Agung Ade Nugroho	9831	<i>[Signature]</i>
4	Anggita Prameswari	9364	<i>[Signature]</i>
5	Dinda Amelia	9839	<i>[Signature]</i>
6	Dana Prabowo	9872	<i>[Signature]</i>
7	Dendy Pamungkas	9873	<i>[Signature]</i>
8	Risalatul Muawanah	9468	<i>[Signature]</i>
9	Ajeng Rayyan Fairuz	9438	<i>[Signature]</i>
10	Faishal Bariq Maulana	9448	<i>[Signature]</i>

**Gambar 2: Daftar Hadir Peserta PkM**

Metode yang digunakan dalam PkM ini dalam bentuk ceramah dan praktikum menggunakan Modul Materi PkM Arduino. Ceramah dibawakan oleh anggota Tim PkM sebagai pemateri, pendamping, dan mentor. Sebelumnya para peserta mengisi kuesioner secara online baik sebelum kegiatan (*Pre-Test*) maupun sesudah kegiatan (*Post-Test*) sehingga didapatkan hasil evaluasi untuk kegiatan PkM dengan tujuan mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan PkM yang telah dilaksanakan oleh Tim PkM. Dokumentasi kegiatan PkM ini terdapat di dalam Gambar 3 sampai dengan Gambar 5.



OPPO Reno4 · ©Galista  
2020/11/11 09:23 Kota Semarang, Jawa Tengah

**Gambar 3: Pelaksanaan PkM**



OPPO Reno4 · ©Galista  
2020/11/14 11:38 Kota Semarang, Jawa Tengah

**Gambar 4: Pelaksanaan PkM**



OPPO Reno4 · ©Galista  
2020/11/11 09:21 Kota Semarang, Jawa Tengah

**Gambar 5: Pelaksanaan PkM**

Analisis hasil paska kegiatan PkM diperoleh berdasarkan evaluasi-evaluasi dari tiap sesi yang diberikan. Tabel 1 berikut ini menunjukkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner online.

**Tabel 1. Daftar Pertanyaan Kuesioner Online**

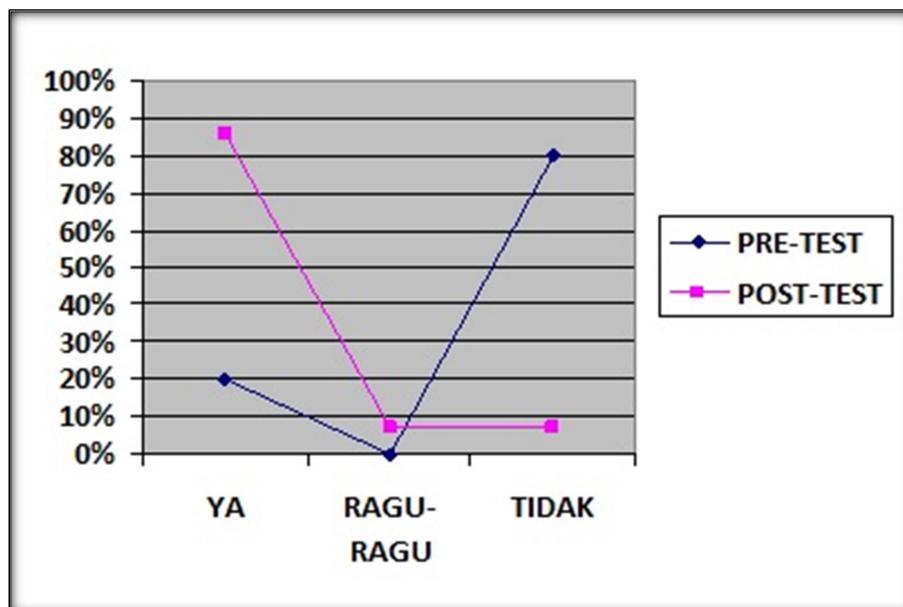
No.	Pertanyaan
1	Apakah Anda mengetahui apa itu emulator Arduino?
2	Apakah Anda mengetahui apa saja yang dapat diciptakan dengan Arduino?
3	Apakah sebelumnya Anda sudah pernah menggunakan Arduino untuk menciptakan sebuah karya teknologi?

Dari daftar pertanyaan pada Tabel 1 dapat digunakan untuk evaluasi PkM. Dari 3 pertanyaan tersebut diharapkan responden dapat memilih jawaban “Ya” sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan peserta PkM. Pertanyaan tersebut diberikan pada saat evaluasi *Pre-Test* dan *Post-Test*. Rekapitulasi hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* terdapat dalam Tabel 2.

**Tabel 2: Daftar Pertanyaan Kuesioner Online**

No.	Pertanyaan	Pre Test			Post Test		
		Y	R	T	Y	R	T
1	Apakah Anda mengetahui apa itu emulator Arduino?	2	0	8	8	0	2
2	Apakah Anda mengetahui apa saja yang dapat diciptakan dengan Arduino?	3	0	7	8	2	0
3	Apakah sebelumnya Anda sudah pernah menggunakan Arduino untuk menciptakan sebuah karya teknologi?	1	0	9	10	0	0
	Rata-rata Responden	0,2	0	0,8	0,86	0,07	0,07
	Persentase Responden	20%	0%	80%	86%	7%	7%

Keterangan pada Tabel 2 untuk Y=Ya, R=Ragu-ragu, dan T=Tidak. Sedangkan grafik responden PkM ini terdapat di dalam Gambar 6.



**Gambar 6: Grafik Persentase Hasil Evaluasi PkM**

Hasil evaluasi kuesioner terhadap 10 responden yang menjawab 3 pertanyaan terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 6 terjadi peningkatan antara *Pre-Test* dan *Post-Test* sebesar 66% terhadap jawaban YA. Artinya adalah peserta PkM telah memahami materi pelatihan yang diberikan pada saat PkM tersebut.

Luaran yang dicapai selain jurnal PkM ini antara lain adalah publikasi media massa, modul, dan juga rekaman video PkM yang sudah diunggah ke Youtube. Berikut dalam Gambar 7 sampai dengan Gambar 11 adalah luaran yang dicapai selain jurnal PkM ini.



Gambar 7: Publikasi Tribun Jateng



Gambar 8: Publikasi Ayo Semarang



Gambar 9: Publikasi Metro Jateng



Gambar 10: Sampul Modul PkM



Gambar 11: Video PkM via Youtube  
(<https://www.youtube.com/watch?v=jTByw8FV-BE>)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) tentang “Peningkatan Kemampuan Siswa Berbasis Arduino untuk Mikro Industri pada Siswa SMK Negeri 8 Semarang” telah dilaksanakan dengan baik dan lancar. Peserta kegiatan ini sebanyak perwakilan 10 siswa dan 3 orang guru SMK Negeri 8 Semarang. Peningkatan kemampuan peserta PkM ditunjukkan dengan peningkatan hasil kuisioner sebesar 66% terhadap jawaban YA pada evaluasi *Pre-Test* dan *Post-Test*. Artinya adalah peserta PkM telah memahami materi pelatihan yang diberikan pada saat PkM tersebut. Dengan peningkatan kemampuan siswa dalam penggunaan emulator Arduino maka siswa SMK Negeri 8 Semarang akan mampu membangun karya teknologi untuk mikro industri berbasis Arduino.

Saran yang dapat kami berikan sehubungan dengan kegiatan PkM ini adalah diperlukan pemantauan dan kelanjutan dari materi PkM ini agar siswa SMK Negeri 8 Semarang semakin dapat meningkatkan kemampuan mereka dan pembahasan tentang Arduino ke depan dapat dijadikan bahan untuk mata pelajaran baru di SMK Negeri 8 Semarang yaitu mata pelajaran Mikrokontroler.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Semarang yang telah mendukung dan mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kasli, E., Rehan, D., & Mazlina, H. (2019). AC Portable Tanpa Menggunakan Freon Sebagai Alternatif Pendingin Udara Ramah Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 42–46. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13544>
- Muslihudin, M., Renvilia, W., Taufiq, Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan Dan Sains*, 1(1), 23–31.
- Prasetyo, H., & Sutopo, W. (2018). Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 17. <https://doi.org/10.14710/jati.13.1.17-26>
- Putri, A. D., & Pratama, D. (2017). Sistem Pakar Mendeteksi Tindak Pidana Cybercrime Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web Di Kota Batam. *Edik Informatika*, 3(2), 197–210. Retrieved from <http://ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/eDikInformatika/article/view/2244>
- Ramadhan, I., & Prawiroredjo, K. (2018). Prototipe Otomatisasi Pengaman Rumah Berbasis Arduino Dan Android. *JETri Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 16(1), 71. <https://doi.org/10.25105/jetri.v16i1.2843>
- Sari, E. A. (2019). Peran Pustakawan Ai (Artificial Intelligent) Sebagai Strategi Promosi

- Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Era Revolusi 4.0. *BIBLIOTIKA : Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 3(1), 64–73.  
<https://doi.org/10.17977/um008v3i12019p064>
- Surani, D. (2019). Studi Literatur : Peran Teknolog Pendidikan Dalam Pendidikan 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 456–469.
- Syaifudin. (2010). Pengguna dan Lingkungan Berpengaruh Terhadap Pemilihan Proyek Sistem Informasi dengan Pendekatan Model Persamaan Strukturan. *Seminar Nasional Informatika (SemnasIF)*, E-331-E-337.