

Peningkatan Kompetensi Mikrokontroler Arduino Terhadap Guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe

Aidi Finawan¹, Yusman², Muhaimin³, Bakhtiar⁴, Nazaruddin⁵

¹⁻⁵ *Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

¹aidifinawan@pnl.ac.id

Abstrak— Kompetensi mereka dalam bidang pemrograman Mikrokontroler Arduino masih sangat minim. Pada tahun 2020 yang lalu, sekolah ini telah melakukan pengadaan modul mikrokontroler Arduino, namun peralatan tersebut belum dapat digunakan secara maksimal. Hal ini disebabkan karena para guru pada jurusan TAV belum memiliki kompetensi untuk menggunakannya. Materi pemrograman mikrokontroler Arduino juga belum dapat diterapkan dalam kurikulum. Pelatihan dilaksanakan dengan berpedoman pada sebuah buku panduan yang disediakan agar memudahkan peserta dalam memahami materi-materi yang disampaikan. Setelah pelatihan dilaksanakan para peserta diberikan sebuah penghargaan berupa sertifikat kompetensi pemrograman mikrokontroler Arduino. Selain itu, hasil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga dipublikasikan dalam sebuah prosiding. Kompetensi guru jurusan TAV dalam penggunaan dan pemrograman Arduino sudah dalam kategori baik dengan capaian rata-rata 86,8%.

Kata kunci— kompetensi guru, TAV, Arduino, modul praktikum, buku panduan

I. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 5 Lhokseumawe berlokasi di JL. Rel Kereta Api, Meunasah Kumbang Punteuet, Kota Lhokseumawe. Secara geografis, SMK tersebut berada pada koordinat 5O06” LU dan 97O 09” BT. SMK ini letaknya sangat dekat dengan Politeknik Negeri Lhokseumawe (PNL), yaitu hanya berjarak 900m. Secara kewilayahan, antara SMK ini dengan PNL berada dalam satu kecamatan, yaitu Kecamatan Blang Mangat.

Guru tenaga pengajar pada Jurusan Teknik Audio Video (TAV) berjumlah 5 orang. Status Kepegawaian kelima guru ini adalah sebagai guru kontrak daerah. Kompetensi mereka dalam bidang pemrograman Mikrokontroler Arduino masih sangat minim.

Pada tahun 2020, para guru jurusan TAV ini pernah mengikuti pelatihan tentang penggunaan software simulatif untuk perancangan rangkaian elektronik dan mikrokontroler. Penguasaan software simulatif perancangan rangkaian elektronik dan mikrokontroler bagi guru dan siswa merupakan hal yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kompetensi pembelajaran yang dilaksanakan secara jarak jauh[1].

Salah satu kompetensi yang sangat penting bagi siswa SMK di bidang Teknik Elektronika adalah teknik pemrograman mikrokontroler. Kemampuan tersebut dapat membantu lulusan untuk mengembangkan bakatnya, mengekspresikan dirinya dalam lomba lomba tingkat wilayah, provinsi dan nasional dan salah satu modal kecakapan untuk siap bersaing di dunia kerja[2].

Mikrokontroler Arduino merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang mulai banyak digunakan sebagai media pembelajaran pada pendidikan kejuruan saat ini. Mikrokontroler Arduino dipilih karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya, murah, crossplatform, simple, open source, dan diterbitkan dibawah lisensi creative common sehingga memungkinkan pengembangan secara mandiri[3].

Pada tahun 2020 yang lalu, SMK N. 5 Lhokseumawe telah melakukan pengadaan modul mikrokontroler Arduino, namun peralatan tersebut belum dapat digunakan secara maksimal. Hal ini disebabkan karena para guru pada jurusan TAV belum

memiliki kompetensi untuk menggunakannya. Pihak SMK Negeri 5 Lhokseumawe sangat mengharapkan adanya pelatihan Arduino yang dapat mereka ikuti, guna meningkatkan kompetensi guru.

Hal yang menjadi pokok permasalahan yang dialami oleh mitra adalah kompetensi Guru Jurusan TAV bidang penggunaan dan pemrograman Arduino belum dimiliki secara memadai. Target yang diharapkan adalah meningkatkan kompetensi penggunaan mikrokontroler Arduino bagi guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan peningkatan kompetensi guru untuk penggunaan dan pemrograman mikrokontroler Arduino adalah meliputi :

- a. pengadaan Buku Panduan Pelatihan
- b. pelaksanaan pelatihan Pemrograman Mikrokontroler Arduino bagi guru Jurusan TAV
3. evaluasi tingkat pemahaman dan kemampuan guru setelah pelatihan dilaksanakan.

Tabel 1. Materi Pelatihan

No	Materi Pelatihan
1	Pengenalan Mikrokontroler Arduino, Instal Software Arduino.IDE dan Pengenalan Software Arduino.IDE
2	Rangkaian dasar Arduino dan pemrogramannya
3	Rangkaian Aplikasi Arduino dan pemrogramannya

Pelatihan dilaksanakan di SMK Negeri 5 Lhokseumawe selama dua hari. Materi pelatihan yang disampaikan oleh pelaksana adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Evaluasi tingkat pemahaman dan kemampuan peserta pelatihan dilaksanakan pada hari ke 2 dengan melalui beberapa pertanyaan teoritis dan kasus praktik pemrograman mikrokontroler Arduino. Rubrik penilaian kompetensi peserta pelatihan adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rubrik penilaian kompetensi peserta

No	Deskripsi Kemampuan	Skor	
		Min	Maks
1	Mampu menjelaskan fungsi-fungsi pinout pada mikrokontroler Arduino	0	20
2	Mampu menginstal dan menggunakan software Arduino.IDE dan fungsi-fungsinya	0	20
3	Mampu merakit Rangkaian Arduino dengan interface input analog dan digital, serta display	0	30
4	Mampu merakit Rangkaian Arduino dengan interface penerapan fungsi waktu (traffic light)	0	30
Total			100

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hari pertama, peserta melakukan pengujian dasar input/output Arduino, antara lain:

- a. input digital
- b. output analog
- c. display LCD

Materi pelatihan dasar ini adalah meliputi: instalasi software Arduino.IDE dan pengenalan pemrograman Arduino. Pelatihan ini dilaksanakan dengan menggunakan paket stater kit Arduino yang disediakan oleh pelaksana. Gambar 1 menunjukkan Photo kegiatan hari pertama.



Gambar 1. Photo kegiatan hari pertama

Materi kegiatan hari kedua adalah penggunaan dan pemrograman interface modul Arduino. Modul Arduino dan interface ini merupakan modul praktikum yang tersedia pada laboratorium di SMK N. 5 Lhokseumawe, seperti pada Gambar 2. Modul praktikum ini belum pernah digunakan pada pembelajaran siswa.

Pada saat mengoperasikan modul praktikum ini, tim pelaksana PKM sempat mengalami kendala, karena paket modul ini belum disediakan petunjuk pengoperasiannya, sehingga tim pelaksana mengajak peserta untuk melakukan eksplorasi terhadap modul praktikum tersebut. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa modul ini terdiri dari 8 sub modul, diantaranya:

- a. sensor adaptor module
- b. relay module
- c. command module
- d. indicator module 1

- e. indicator module 2
- f. motor module
- g. tower light
- h. traffic light simulation



Gambar 2. Bentuk modul praktikum yang tersedia di SMK N. 5 Lhokseumawe

Berdasarkan hasil musyawarah dengan pihak Laboratorium di SMK, maka dipilihlah sebuah sub modul interface yang akan di uji pada pelatihan ini, yaitu interface traffic light. Kemudian tim pelaksana PKM menyusun sebuah lembar kerja praktikum dengan judul “Traffic Light”.

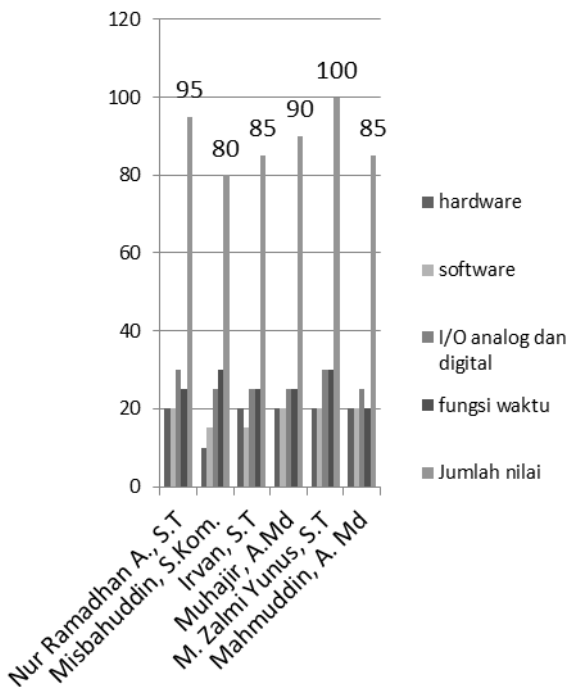
Pengujian traffic light ini diatur dengan fungsi waktu yang tersedia pada software Arduino.IDE, yaitu fungsi delay(). Pengaturan waktu pada traffic light ini hanya menggunakan waktu dua detik untuk menyalakan lampu hijau pada setiap sisi jalan. Sedangkan waktu penyalaan lampu kuning hanya dalam satuan 1 detik. Pengujian modul ini adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Photo pengujian modul traffic light

Setelah pelatihan diharapkan peserta dapat memahami seluruh materi yang telah diberikan. Evaluasi dilakukan berdasarkan pengamatan langsung saat pelatihan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa semua peserta mampu menyerap semua materi yang diberikan dengan baik. Nilai rata-rata yang dicapai adalah 89,17. Satu diantara peserta hanya mampu menyerap materi dengan nilai 80. Nilai ini merupakan nilai terendah diantara semua peserta pelatihan. Peserta ini berasal dari jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Peserta ini belum pernah menggunakan mikrokontroler, sehingga agak kesulitan dalam memahami materi tentang Arduino dan fungsi pinout. Peserta ini merupakan seorang peserta pengganti dari guru Jurusan TAV yang berhalangan hadir karena harus melaksanakan tugas dinas luar.



Gambar 2. Grafik perolehan nilai tingkat penyerapan materi pelatihan

Terdapat seorang peserta yang mendapatkan nilai sempurna 100. Terlihat bahwa peserta ini sangat serius dalam mengikuti kegiatan ini dan nampaknya sudah melakukan pengembangan diri dari materi pelatihan terkait yang diadakan oleh tim pelaksana PKM pada tahun sebelumnya

Empat peserta lainnya belum menunjukkan hasil penyerapan materi yang sempurna. terlihat bahwa mereka masih belum memahami secara mendalam pada bagian pemrograman Arduino. Sedangkan materi hardware sudah mereka kuasai dengan baik dengan mencapai nilai terbaik.

Tabel 2. Hasil evaluasi kompetensi peserta

No	Nama Peserta	Arduino dan fungsi pinout (20%)	Instalasi Arduino.IDE dan Fungsi-fungsi umum (20%)	Pemrograman Arduino		Jumlah nilai
				I/O analog dan digital, serta display (30%)	fungsi waktu (traffic light) (30%)	
1	Nur Ramadhan A., S.T	20	20	30	25	95
2	Misbahuddin, S.Kom.	10	15	25	30	80
3	Irvan, S.T	20	15	25	25	85
4	Muhajir, A.Md	20	20	25	25	90
5	M. Zalmi Yunus, S.T	20	20	30	30	100
6	Mahmuddin, A. Md	20	20	25	20	85
Rerata						89,17

IV. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang diperoleh setelah pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

1. Materi hardware Arduino sudah dapat dipahami dengan baik oleh 4 Guru pengajar Jurusan TAV SMK Negeri 5 Lhokseumawe, yaitu mencapai nilai terbaik.
2. Materi pemrograman interface sudah dapat dipahami dengan baik namun belum terlalu mendalam dengan nilai rata-rata mencapai 88,75
3. Kompetensi guru jurusan TAV dalam penggunaan dan pemrograman Arduino sudah dalam kategori baik dengan capaian rata-rata 86,8%
4. Kompetensi keseluruhan peserta dalam menguasai materi pelatihan penggunaan dan pemrograman Arduino menunjukkan hasil yang baik, dengan nilai capaian rata-rata 89,17.

REFERENSI

- [1] A. Finawan, Yusman, Muhaimin, Bakhtiar, “Pelatihan Perancangan Rangkaian Elektronik Dan Sistem Mikrokontroler AVR Menggunakan Software Proteus Bagi Guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe,” 2020, pp. 144–147.
- [2] I. R. Sahali, F. A. Samman, R. S. Sadjad, and C. Yohannes, “Pelatihan Pengembangan Aplikasi Menggunakan Mikrokontroler untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK,” *J. Teknol. Terap. Untuk Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 162–168, 2018.
- [3] M. F. Wicaksono and Hidayat, *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino : Disertai 23 Proyek, Termasuk Proyek Ethernet dan Wireless Client Server*. Bandung: Informatika, 2017.