

## **Pelatihan pemanfaatan teknologi IoT (*Internet of Things*) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum desa Melirang**

**Siti Ma'shumah, Ellys Kumala Pramartaningthyas, Mohammad Hariyadi, Nur Afiyat**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Qomaruddin, Indonesia

Penulis korespondensi : Siti Ma'shumah

E-mail : sitimashumah@uqgresik.ac.id

Diterima: 22 Mei 2024 | Direvisi: 15 Juni 2024 | Disetujui: 16 Juni 2024 | © Penulis 2024

### **Abstrak**

Pada fakta di lapangan menunjukkan, sangat minim sekali kegiatan edukasi teknologi di dilaksanakan di sekolah, terutama pada sekolah yang tidak ada penjurusan teknologi elektro. Minimnya kegiatan ini disebabkan kurangnya minat dari pihak sekolah terhadap kegiatan-kegiatan penyuluhan serta kurang tersedianya SDM yang mumpuni untuk menjadi narasumber. Untuk itu, perguruan tinggi sebagai stakeholder Pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat harus dapat menjembatani dan mengembangkan proses edukasi kepada pihak sekolah. Didasari gagasan tersebut Tim pengabdian program studi teknik elektro melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan pelatihan implementasi teknologi Internet of Things (IoT) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum Desa Melirang. Dalam pelatihan tersebut peserta mendapatkan pengenalan dasar mikrokontroler dan IoT. Perangkat yang digunakan dibuat dengan software Arduino IDE yang akan bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan. Pelatihan ini dikemas dalam bentuk pertemuan secara offline dan dikemas menyenangkan dan mudah dipahami agar menciptakan kegiatan yang memenuhi unsur pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi siswa-siswi SMK Miftahul Ulum yang berjumlah 30 orang. Hasil dari kegiatan PKM ini, pelatihan implementasi pemanfaatan IoT pada lampu cerdas mendapatkan tanggapan dari peserta sangat baik dan cukup untuk meningkatkan soft skill yang sebelumnya belum pernah peserta dapatkan.

**Kata kunci:** arduino IDE; IoT; *software*.

### **Abstract**

Facts on the ground show that very few technology education activities are carried out in schools, especially in schools that do not have an electrical technology department. This lack of activity is due to a lack of interest from schools in extension activities and a lack of qualified human resources to become resource persons. For this reason, universities as stakeholders in education, research and community service must be able to bridge and develop the educational process for schools. Based on this idea, the electrical engineering study program service team carried out community service activities with training in implementing Internet of Things (IoT) technology in smart light control to improve aspects of student competency at Miftahul Ulum Vocational School, Melirang Village. In this training, participants received a basic introduction to microcontrollers and IoT. The device used is made with Arduino IDE software which will work according to the commands given. This training is packaged in the form of offline meetings and packaged as fun and easy to understand in order to create activities that meet the elements of knowledge, skill and competence of the 30 Miftahul Ulum Vocational School students. The results of this PKM activity, training on implementing the use of IoT in smart lights, received very good responses from participants and were sufficient to improve soft skills that participants had never had before.

**Keywords:** arduino IDE; IoT; *software*.

## PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 membuat seluruh aspek kehidupan sehari-hari pada produksi di industri dapat dilakukan dengan teknologi digital yang mengandalkan internet sebagai proses industrinya (Firmadani, n.d.) (Prasetyo & Sutopo, n.d.). Tantangan adanya revolusi industri terkait mikrokontroler, teknologi dan segala aspek yang menerapkan konsep otomasi akan terus mengalami perkembangan yang signifikan, sehingga menjadi sangat penting untuk mengembangkan proses pendidikan dan mengembangkannya agar tidak terjadi ketertinggalan dalam dunia pendidikan (Cholik, 2017). Pendidikan terhadap teknologi harus diberikan tidak hanya pada kalangan akademisi akan tetapi dapat merata di kalangan masyarakat luas (Mulyani & Haliza, 2021). Agar perkembangan teknologi dapat berkembang di masyarakat luas khususnya anak-anak muda usia sekolah atau generasi milenial perlu didkenalkan dengan teknologi yang mudah untuk dikuasai. Salah satu teknologi yang ada adalah berupa hasil perancangan rangkaian atau disebut *prototype* dengan mikrokontroler yang kemudian dikoneksikan menggunakan *Mobile Phone yang* membutuhkan koneksi internet (Syarifudin, 2019). Menjadi penting siswa-siswi sekolah untuk belajar dan menguasai perancangan mikrokontroler supaya dapat menciptakan inovasi-inovasi terbaru dalam pengembangan teknologi di bidang elektronika (Oktaviani et al., 2020).

Mikrokontroler NodeMCU adalah peralatan elektronika yang sudah berbentuk chip dengan masukan dan keluaran, sistem kendali, dan sudah terhubung dengan internet, sehingga memudahkan untuk membuat dan berinovasi proyek yang berhubungan dengan teknologi *Internet of Things (IoT)* (Pangestu et al., 2020). Teknologi IoT merupakan teknologi dengan sebuah model yang bertujuan untuk memperluas manfaat internet yang selalu terhubung menggunakan perangkat, mesin, dan objek fisik lainnya ke dalam jaringan sensor yang dapat dikendalikan jarak jauh (Rizky et al., 2020). Contohnya seperti lampu rumah yang dapat dikendalikan dalam jarak beberapa kilometer yang terpenting masih terhubung internet atau disebut juga dengan rumah cerdas (*smart home*) (Umam & Efenie, 2019).

Pemrograman yang digunakan yaitu pemrogram Arduino IDE, salah satu platform perangkat lunak yang sudah open source (Samsugi et al., 2020). Open source pada Arduino IDE yaitu proses menyediakan bagi para programmer untuk mengembangkan menjadi lebih bagus lagi (Artono & Putra, 2019). Dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU yang didalamnya menggunakan software Arduino IDE mampu diakses dan dimodifikasi oleh siapapun, supaya pemanfaatan dari teknologi elektronika menjadi lebih meluas khususnya di kalangan siswa-siswi SMK terutama untuk mengendalikan berbagai peralatan yang terhubung internet dengan media kontrol *Mobile Phone* (Hakiki et al., 2020).

Pengabdian masyarakat merupakan salah satu bentuk dari tridharma perguruan tinggi dalam mentransfer ilmu yang dikembangkan oleh akademisi kampus (Nurdiansyah et al., 2023) (Yulanda et al., 2023) khususnya pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Qomaruddin Gresik dengan melaksanakan pelatihan kepada siswa-siswi SMK Miftahul Ulum Desa Melirang. Fase anak-anak di tingkat SMK yang memiliki keingintahuan sangat tinggi cukup berpotensi sebagai objek untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat (Widodo & Tlogoretno, 2017).

Tujuan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah untuk membekali siswa SMK Miftahul Ulum Melirang dengan pemahaman dan keterampilan dalam mengimplementasikan teknologi terkini dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan lampu cerdas sebagai media pembelajaran bukan hanya bertujuan untuk meningkatkan aspek teknis, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap aspek kompetensi siswa. Dengan menggabungkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek, pelatihan ini dirancang untuk memberikan pengalaman praktis kepada siswa dalam merancang, mengimplementasikan, dan memelihara sistem kendali lampu cerdas menggunakan teknologi IoT. Selain itu, pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama, memecahkan masalah, dan berpikir kritis, yang merupakan kompetensi penting di era digital ini.

Pelatihan pemanfaatan teknologi IoT (*Internet of Things*) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum desa Melirang

## METODE

### Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada hari Selasa, 12 Desember 2023 pada siswa-siswi SMK Miftahul Ulum Melirang Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. Jumlah anggota yang terlibat dalam kegiatan pelatihan adalah sebanyak 30 orang. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam bentuk pelatihan dengan disertai praktek secara langsung menggunakan Mikrokontroler dan IoT. Tujuan dari kegiatan ini yaitu siswa-siswi SMK Miftahul Ulum memperoleh pengetahuan, wawasan dan keterampilan dalam memanfaatkan internet untuk peralatan mikrokontroler.

### Tahapan Kegiatan

#### 1. Identifikasi Masalah

SMK Miftahul Ulum Melirang terdapat 2 jurusan yaitu teknik mesin sehingga belum begitu memahami tentang alat-alat mikrokontroler yang dapat dipergunakan dalam dunia usaha. Selama tidak ada pelatihan tentang pemanfaatan IoT dengan komponen elektronika masih belum memahami akan keunggulan internet dimasa mendatang. Dengan adanya pelatihan dari tim pengabdian masyarakat mampu menjadi solusi untuk siswa-siswi SMK Miftahul Ulum Melirang untuk mengetahui dan praktek mikrokontroler dengan pemanfaatan internet.

#### 2. Tahap Implementasi

Kegiatan pelatihan diawali dengan FGD (*focus group discussion*) dengan kepala sekolah dan jajarannya yang terkait dengan pelatihan dan praktek secara langsung. Tujuannya adalah untuk menentukan lokasi dan waktu untuk pelaksanaan pelatihan. Selanjutnya diskusi tim pengabdian untuk menentukan materi pokok yang akan digunakan sebagai gambaran umum dari siswa-siswi SMK Miftahul Ulum. Materi diberikan dengan 2 tahapan. Yang pertama materi disampaikan dalam metode ceramah, tahapan kedua dilakukan praktek bersama seluruh kelompok siswa-siswi yang mengikuti pelatihan. Setelah selesai praktek secara langsung hasil yang dibuat siswa-siswi didemokan.

#### 3. Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi merupakan kegiatan akhir dalam kegiatan pelatihan dengan mitra SMK Miftahul Ulum Melirang Kecamatan Bungah. Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui seberapa dapat dipahami oleh siswa-siswi SMK Miftahul Ulum dan hal-hal yang dianggap perlu untuk pengembangan yang lebih baik lagi. Penilaian juga dilakukan atas capaian program yang telah dilaksanakan antara tim pengusul, mahasiswa, dan juga SMK Miftahul Ulum Melirang. Evaluasi secara keseluruhan rangkaian kegiatan dilakukan dengan wawancara spontan terhadap siswa-siswi SMK Miftahul Ulum, diantaranya: Pemahaman terhadap materi yang disampaikan, pemahaman terhadap beberapa peralatan mikrokontroler, dan praktek yang dilakukan secara langsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pelaksanaan pelatihan pemanfaatan IoT pada sistem kendali lampu cerdas ini dilaksanakan sesuai dengan materi pelatihan berupa modul ajar yang diberikan kepada siswa-siswi SMK Miftahul Ulum Melirang. Kegiatan persiapan diawali dengan proses koordinasi dengan kepala SMK Miftahul Ulum Melirang. Sarana pelatihan yang diperlukan dipersiapkan, seperti computer untuk penggunaan masing-masing kelompok serta prasarana dan kondisi ruangan yang digunakan sebagai tempat pelatihan. Jumlah peserta yang ditugaskan dalam pelatihan sebanyak 30 orang dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Urutan kegiatan pelatihan dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut;

Pelatihan pemanfaatan teknologi IoT (*Internet of Things*) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum desa Melirang

### 1. Pembekalan materi IoT dan mikrokontroler

Materi yang diberikan menjelaskan pengertian, jenis, dan fungsi IoT dan mikrokontroler sebagai bagian integral dari perkembangan teknologi sesuai dengan fase era industry ini. Materi dijelaskan menggunakan proyektor dan disampaikan menggunakan *Power Point*. Selain pemahaman teoritis yang diberikan juga diberikan modul pelatihan berupa perangkat keras dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman peserta.

### 2. Praktek bagaimana pembuatan dan melakukan konfigurasi perangkat lampu cerdas dengan mikrokontroler NodeMCU 8266

Tahapan praktek perangkat lampu cerdas dengan mikrokontroler NodeMCU 8266 mencakup latihan langsung untuk membangun dan memprogram proyek desain teknologi sederhana yang sesuai dengan menerapkan ke dalam *Mobile Phone*. Gambar dibawah ini memperlihatkan pemberian materi terkait mikrokontroler dan IoT oleh Dosen Universitas Qomaruddin.



**Gambar 1.** Pemberian Materi Terkait Mikrokontroler dan IoT

Tim instruktur memberikan penjelasan kepada peserta yang terkait pembahasan materi yang terdapat di buku panduan.



**Gambar 2.** Instruktur Memberikan Penjelasan Peserta

Pada gambar 3 terlihat instruktur memberikan arahan secara personal kepada peserta pelatihan untuk merancang komponen yang diperlukan dalam pembuatan lampu cerdas yang dikontrol menggunakan *Mobile Phone* dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peserta pelatihan.

Pelatihan pemanfaatan teknologi IoT (*Internet of Things*) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum desa Melirang



**Gambar 3.** Instruktur Memandu Peserta dalam Merakit Alat-Alat Elektronik

Instruktur juga memberikan contoh bagaimana mengkonfigurasi komponen lampu dapat dikontrol menggunakan *Mobile Phone*.



**Gambar 4.** Instruktur Memandu Konfigurasi Komponen

Pada gambar 5 di bawah ini menjadi sesi terakhir setelah tim selesai memberikan arahan dan praktek. Kemudian peserta pelatihan memeragakan hasil pelatihan yang sudah dilakukan dengan mengontrol lampu menggunakan *Mobile Phone* secara jarak jauh.



**Gambar 5.** Sesi Akhir Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pelatihan pemanfaatan teknologi IoT (*Internet of Things*) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum desa Melirang



**Gambar 6.** Dokumentasi Tim Pengabdian kepada Peserta Pelatihan

Gambar 6 di atas menunjukkan foto bersama antara peserta pelatihan dan tim pengabdian sebagai bentuk materi yang disampaikan dan dipraktikkan sudah selesai. Peserta pelatihan dapat memperoleh ilmu pengetahuan, tips dan trik untuk memanfaatkan teknologi yang sebelumnya belum pernah didapatkan.

Kegiatan pelatihan pemanfaatan IoT pada sistem kendali lampu cerdas memiliki dampak yang sangat baik bagi peserta pelatihan siswa-siwi SMK Melirang Miftahul Ulum Desa Melirang karena dapat menambah wawasan dibidang teknologi ke depan terutama pada bidang teknologi elektro. Selain wawasan juga menambah keterampilan yang didapatkan secara langsung diterapkan untuk memperbaiki *soft skill* peserta. Proses pemahaman para peserta didapat melalui diskusi dan tanya jawab yang sudah dilaksanakan selama proses pelatihan. Pelatihan ini mendapatkan ulasan yang sangat baik dari pihak SMK Miftahul Ulum Desa Melirang dengan keaktifan peserta selama proses pelatihan berlangsung.

Kegiatan pelatihan dilakukan secara tatap muka dari awal sampai sesi akhir, pelatihan ini diakhiri dengan sesi Tanya jawab peserta mengenai materi yang dipaparkan, selain itu juga diakhiri dan dengan uji proyek yang sudah berhasil dibuat selama proses pelatihan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pendidikan dan pelatihan langsung. Secara keseluruhan peserta senang dengan pelatihan dan praktek serta dapat meningkatkan pengetahuan dengan materi yang diberikan oleh tim pengabdian. Kegiatan pengabdian ini sekaligus menambah mitra bagi tim pengabdian juga mendorong peserta untuk dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat saat pelatihan dan langsung mempraktikkannya serta dapat mengembangkan kreatifitas dalam proyek-proyek yang dikerjakan. Jadi kegiatan ini merupakan bagian dari pengembangan *hardware* dan pemrograman Arduino IDE. Saran dari panitia untuk kegiatan serupa dapat dilaksanakan secara rutin agar ilmu yang didapat terus bertambah dan berkembang di bidang elektro, yang otomatis juga akan menambah *soft skill* para peserta.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih pertama saya sampaikan kepada tim Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Teknik Elektro yang telah bersinergi dalam proses awal sampai pelaporan. Kedua saya sampaikan terimakasih kepada LPPM Universitas Qomaruddin yang sudah menyelenggarakan hibah Pengabdian Kepada Masyarakat sehingga saya dan tim dapat menyalurkan ilmu yang sudah didapat untuk dikembangkan melalui program hibah ini.

Pelatihan pemanfaatan teknologi IoT (*Internet of Things*) pada kendali lampu cerdas untuk meningkatkan aspek kompetensi siswa di SMK Miftahul Ulum desa Melirang

## DAFTAR RUJUKAN

- Artono, B., & Putra, R. G. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.73>
- Cholik, C. A. (2017). *PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNTUK MENINGKATKAN PENDIDIKAN DI INDONESIA*. 2(6).
- Firmadani, F. (n.d.). *MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0*.
- Hakiki, M. I., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 150. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1876>
- Mulyani, F., & Haliza, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 3(1), 101–109. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i1.1432>
- Nurdiansyah, R., Busaeri, N., & Permana, P. (2023). *PELATIHAN MIKROKONTROLLER BAGI PEMUDA ANCOL KABUPATEN CIAMIS*. 01.
- Oktaviani, L., Riskiono, S. D., & Sari, F. M. (2020). *Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur*.
- Pangestu, A., Iftikhor, A. Z., & Bakri, M. (2020). *SISTEM RUMAH CERDAS BERBASIS IOT DENGAN MIKROKONTROLER NODEMCU DAN APLIKASI TELEGRAM*. 1(1).
- Prasetyo, H., & Sutopo, W. (n.d.). *Perkembangan Keilmuan Teknik Industri Menuju Era Industri 4.0*.
- Rizky, R., Hakim, Z., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). *IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINGS) PADA RUMAH PINTAR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP 8266*.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). *SISTEM PENGONTROL IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.719>
- Syarifudin, A. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pengajuan dan Pelaporan Pembayaran Tunjangan Kinerja Kementerian Keuangan Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 8(2), 149–158. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v8i2.641>
- Umam, B. A., & Efenie, Y. (2019). *Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things*. 9(2).
- Widodo, W., & Tlogoretno, B. J. R. (2017). *Efektifitas Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Berbantuan Video Pembelajaran Untuk SMK Teknik Mesin pada Materi Elektrokimia*. 2.
- Yulanda, E. A., Amalia, S., & Syekhurohim, M. (2023). *Pelatihan Mikrokontroler Arduino Untuk Siswa-Siswi SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang*. 2.