



## **Pelatihan Mikrokontroler Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal**

**Bahrn Niam<sup>1\*</sup>, Martselani Adias Sabara<sup>2</sup>, Ratri Wikaningtyas<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Harapan Bersama  
bahrn08@gmail.com\*

### **Article History:**

Received: 02-02-2024

Revised: 07-02-2024

Accepted: 08-02-2024

### **Keywords:**

Mikrokontroler; Relay;  
Lampu

**Abstract:** Pengabdian Kepada Masyarakat dalam bentuk pelatihan mikrokontroler yang dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kota Tegal untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan siswa-siswa tentang mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32 dan menggunakan Relay untuk menyalakan dan mematikan lampu menggunakan smartphone dan komputer. Tahap pertama dalam pelatihan ini yaitu siswa diberi materi tentang mikrokontroler, relay dan pemrograman. Tahap kedua yaitu siswa merakit hardware, menghubungkan antara mikrokontroler, relay dan lampu. Tahap ketiga yaitu memprogram dan mengupload program ke dalam mikrokontroler. Komunikasi yang digunakan untuk menghubungkan antara mikrokontroler dan smartphone atau komputer adalah wifi. Tampilan di smartphone atau komputer berupa tombol ON dan OFF. Ketika tombol ON di smartphone di tekan maka lampu akan menyala dan ketika tombol OFF di tekan maka lampu akan mati. Peserta pelatihan merasa senang dan semangat dalam mengikuti pelatihan karena bisa memanfaatkan teknologi mikrokontroler untuk kehidupan sehari-hari.

© 2022 SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

## **PENDAHULUAN**

SMK Negeri 3 Kota Tegal merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan Negeri yang berada di Kota Tegal. Sekolah kejuruan yang terletak di Jalan Gajah Mada Kota Tegal tersebut memiliki program studi yakni DKV, Desain Pemodelan & Informasi Bangunan, Teknik Elektronika, Teknik Jaringan dan Telekomunikasi, Neutika Kapal Penangkap Ikan, Teknik Kapal Penangkap Ikan, Teknik Otomotif dan Teknik Pemesinan.

Jurusan Teknik Elektronika merupakan program studi yang memiliki ekstra kulikuler mikrokontroler. Karena mikrokontroler merupakan teknologi yang berkembang sangat pesat. Dewasa ini, teknologi memegang peran penting di hampir semua kegiatan manusia. Teknologi juga terus dikembangkan sehingga dengan kemajuan teknologi yang pesat tersebut membuat segala sesuatu menjadi lebih mudah dikerjakan manusia. Bahkan menggantikan berbagai peran manusia dengan fungsi tertentu dan memberi kemudahan tersebut bagi manusia [1].

Perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari koneksi internet ini adalah bisa mengakses peralatan elektronik seperti lampu, kipas dan peralatan elektronik lainnya pada suatu ruangan yang dapat dinyalakan melalui *smartphone* yang dapat memudahkan pengguna mengendalikan lampu rumah atau kipas sehingga pengguna tidak perlu menggunakan saklar *on/off* [2].

Dengan adanya pelatihan mikrokontroler ini diharapkan siswa-siswa jurusan Teknik Elektronika khususnya kelas 12 bisa mendapatkan pengetahuan tentang perkembangan mikrokontroler. Lebih lagi setelah pelatihan berlangsung siswa-siswa bisa mengembangkan aplikasi-aplikasi yang dibuat dengan mikrokontroler. Karena banyak sekali pekerjaan-pekerjaan manusia bisa digantikan dengan menggunakan mikrokontroler. Jika siswa-siswa bisa menguasai aplikasi-aplikasi dari mikrokontroler, tidak menuntun kemungkinan bisa sebagai bekal untuk wirausaha.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Waktu Pelaksanaan**

Pelatihan mikrokontroler dengan judul Pelatihan Mikrokontroler untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal dilaksanakan pada tanggal 11 Januari 2024 yang bertempat di Laboratorium Komputer Prodi Eletronika SMK Negeri 3 Kota Tegal dan pelatihan ini diikuti oleh 36 siswa.

### **Metode**

#### **1. Tahap Awal**

Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama terlebih dahulu mensurvei sebelum melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMK Negeri 3 Kota Tegal. Dalam survei ini kami menanyakan beberapa kendala yang ada di Prodi Teknik Elektronika. Setelah beberapa kendala kami dapatkan tim dari Prodi DIII Teknik Elektronika berdiskusi dan merancang kegiatan apa yang akan dilaksanakan di Jurusan Teknik Elektronika SMK Negeri 3 Kota Tegal.

#### **2. Perekrutan Tim Pelatihan**

Perekrutan tim pelatihan dilakukan setelah mengetahui kebutuhan yang ada SMK Negeri 3 Kota Tegal. Dalam perekrutan ini terbentuk tim pelatihan yang terdiri dari tiga dosen dan dua mahasiswa dari Program Studi DIII Teknik Elektronika.

#### **3. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan pelatihan mikrokontroler, kegiatannya dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Menjelaskan mikrokontroler.
- b. Merakit mikrokontroler.
- c. Memprogram mikrokontroler.
- d. Mengoperasikan hasil pelatihan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelatihan mikrokontroler di SMK Negeri 3 Kota Tegal yang pertama yaitu menjelaskan tentang mikrokontroler. Pelatihan ini menggunakan mikrokontroler ESP32 kerana, mikrokontroler ini bentuknya kecil, mudah dirakit dan memiliki fitur yang canggih. Fitur-fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ESP32 yaitu menggunakan mikrokontroler ESP32, mode wifi, Bluetooth, memiliki 32pin I/O, mikro USB type B dan pengtur tegangan onboard 3.3 V. [3]



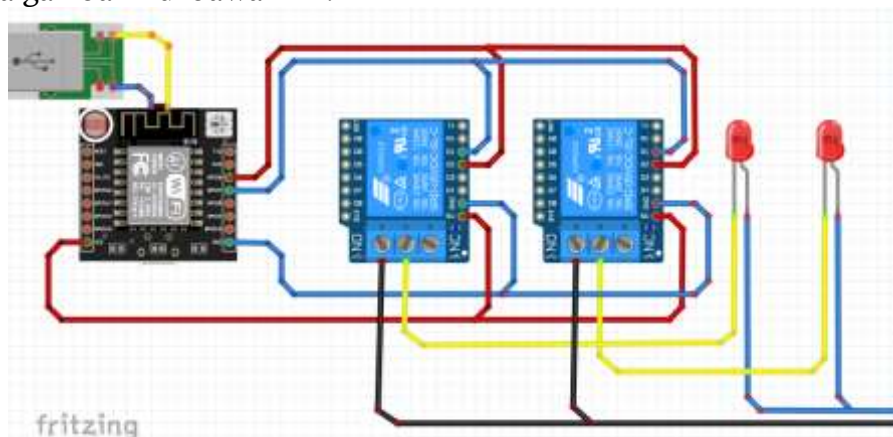
**Gambar 1.** Menjelaskan Materi Mikrokontroler

Rangkaian lampu yang dikontrol dengan menggunakan *smartphone* atau komputer terdiri dari

1. Kabel USB.
2. Mikrokontroler ESP32.
3. Relay.
4. Lampu.

Kabel USB berfungsi untuk menghubungkan komputer dan mikrokontroler ESP32. Jika sudah terhubung maka program yang digunakan untuk mengontrol lampu bisa di *upload* ke ESP32. Mikrokontroler ESP32 berfungsi sebagai kendali dari sistem yang dibuat.

*Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* berfungsi sebagai saklar untuk menghubungkan antara *output* an dari mikrokontroler ESP32, tegangan 220 volt dari PLN dan lampu [4]. Rangkaian dari ke empat komponen tersebut seperti pada gambar 2 di bawah ini.

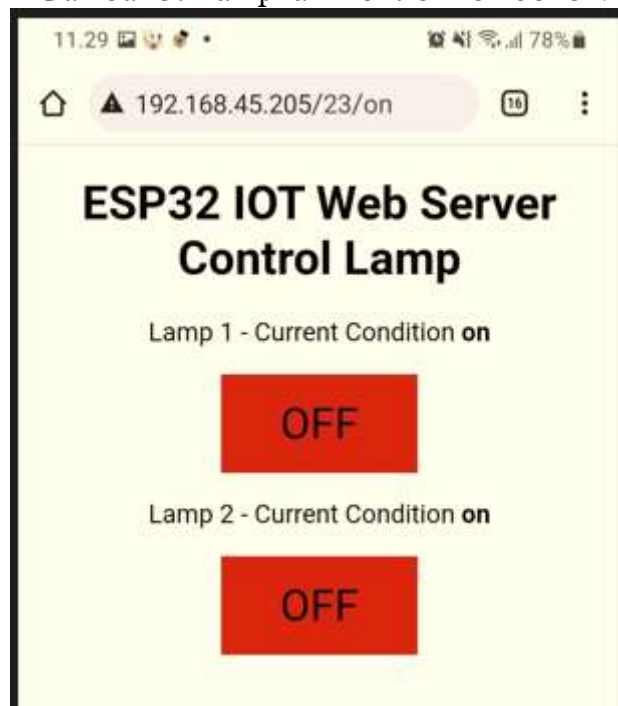


**Gambar 2.** Rangkaian kontrol lampu dengan *smartphone*.

Setelah mikrokontroler ESP32 dan *relay* dirakit maka tahap selanjutnya yaitu mengisi mikrokontroler ESP32 dengan program yang sudah di edit menggunakan aplikasi Arduino IDE. Hasil dari program yang sudah dibuat akan tampil di *smartphone* atau komputer seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 3.** Tampilan Kontrol Tombol *ON*



**Gambar 4.** Tampilan Kontrol Tombol *OFF*

Lampu yang sudah di instalasi dengan mikrokontroler dan *relay* bisa di kontrol dengan *smartphone* atau komputer jika antara mikrokontroler dan *smartphone* sudah terhubung dengan internet atau terhubung dengan wifi. Untuk mengoperasikannya masukan IP yang didapat oleh mikrokontroler ke browser *smartphone*, kemudian akan tampil seperti gambar 3 dan gambar 4. Sistem kerja dari alat ini menggunakan konsep IoT. IoT adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat ke internet dan memungkinkan perangkat IoT berkomunikasi satu sama lain melalui internet. IoT adalah jaringan raksasa dari perangkat yang terhubung semua yang mengumpulkan dan membagikan data tentang

bagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut di operasikan. [5]

Setelah siswa diberi materi tentang mikrokontroler tahap selanjutnya adalah siswa mempraktekkan cara merakit dan memprogram mikrokontroler ESP32 tersebut dengan dipandu oleh dosen dan mahasiswa. Pendampingan ini perlu dilakukan karena ada beberapa aplikasi yang perlu di *setting* dan di *instal*, sehingga siswa mengetahui tahapan-tahapannya.



**Gambar 5.** Pendampingan Pelatihan Mikrokontroler

Pelatihan mikrokontroler ini sangat diminati oleh siswa-siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal, karena siswa-siswa sangat antusias dalam mengikuti pelatihan dan suatu hal yang baru bagi mereka. Dalam pelatihan siswa-siswa bisa mengikuti dan mempraktekkan sesuai dengan arahan dari para mendamping, sehingga mikrokontroler ESP32 dan *relay* yang di terapkan untuk aplikasi mengontrol lampu menggunakan *smartphone* atau komputer.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) berupa Pelatihan mikrokontroler di SMK Negeri 3 Kota Tegal dapat disimpulkan 1) Siswa-siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal mengetahui tentang mikrokontroler. 2) Siswa-siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal bisa merakit alat untuk mengontrol lampu menggunakan *smartphone* atau komputer. 3) Siswa-siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal bisa memprogram aplikasi untuk mengontrol lampu menggunakan *smartphone* atau komputer.

### B. Saran

Perlu dikembangkan pelatihan untuk siswa-siswa SMK dengan menambah *input* an dan *output* an sehingga penggunaannya lebih banyak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami tim dari Prodi DIII Teknik Elektronika, mengucapkan banyak terimakasih kepada Kepala Sekolah, Ketua Jurusan dan Bapak Ibu Guru Jurusan Elektronika SMK Negeri 3 Kota Tegal, yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Semoga dengan kegiatan PKM ini meningkatkan pengetahuan siswa-siswa SMK tentang mikrokontroler.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Sumarsono, Dwiatmi Wahyu Saptaningtyas, " Pengembangan Mikrokontroler Sebagai *Remote Control* Berbasis Android," Jurnal Teknik Informatika, Vol. 11, Pp 67-75, April 2018.
- [2] Vitaemagistra Heraldika Historia, Irfan, "Pemanfaatan IoT berbasis Mikrokontroler pada Lampu Dan Kipas", Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, Vol 16, pp 265-174, Desember 2017.
- [3] Budijanto Arief, Slamet Winardi, Kunto Eko Susilo. " INTERFACING ESP32" SCOPINDO. 2021. Surabaya.
- [4] Saleh Muhamad, Munnik Hariyanti, " Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay", Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, Vol. 8 No. 3 September 2017.
- [5] Febrianti Fitri, Suryo Adi Wibowo, Nurlaily Vendyansyah. " Implementasi IoT (*Internet Of Things*) Monitoring Kualitas Air Dan Sistem Administrasi Pada Pengelola Air Bersih Skala Kecil". JATI (*Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*). Vol. 5 No. 1, Maret 2021