

**PELATIHAN PENERAPAN APLIKASI RUMAH PINTAR  
BERBASIS INTERNET OF THINGS DI SMA  
MUHAMMADIYAH 1 GRESIK**

**Yoedo Ageng Suryo<sup>1\*</sup>, Misbah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

\*e-mail: mryoedo@umg.ac.id<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Peningkatan alternatif kualitas sumber daya manusia Indonesia di bidang pendidikan menengah atas diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan zaman. Terutama yang berkaitan dengan peningkatan proses, hasil dan dampak dari pembelajaran. Seiring dengan tuntutan peningkatan kualitas pendidikan, maka kompetensi tenaga pendidik harus mampu menghadapi tantangan perubahan yang terjadi di masyarakat. Salah satu proses peningkatan pembelajaran yang dapat dilakukan adalah melalui pengaplikasian keilmuan mikrokontroler dalam kehidupan sehari-hari. Pelatihan pemrograman mikrokontroler arduino selain dipilih untuk meningkatkan kompetensi siswa SMA dalam rangka mendukung peningkatan profesional juga dilandasi oleh amanat standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum SMA. Berfokus pada cara pengendalian peralatan elektronik yang digunakan sebagai rutinitas keseharian secara nirkabel. Melalui pengaplikasian serangkaian modul perangkat elektronik yang terhubung dengan sistem Internet of Things (IoT), merupakan hal utama yang harus ada. Tugas ini juga dibekali dengan adanya software pengendali yang merupakan kesatuan sistem. Kedua komponen ini, dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan elektronik pada jarak tertentu. Cara ini tentunya selain bisa memudahkan tugas rutinitas, juga bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran seputar pengetahuan elektronika lebih lanjut.

**Kata kunci : Pembelajaran, Kompetensi, Mikrokontroler, Internet of Things, Jarak.**

**1. PENDAHULUAN**

Mata pelajaran Passion Teknik di SMA Muhammadiyah 1 Gresik bukan merupakan passion yang tergolong baru di SMA tersebut. Namun, passion tersebut berganti-ganti silabus karena pergantian pengajar. Oleh karena itu, mulai tahun 2020 ini, diputuskan bahwa silabus passion teknik akan mengikuti perkembangan zaman, yaitu mempelajari mikrokontroler dan nantinya akan berlanjut ke Internet of Things. Keilmuan ini merupakan ruang lingkup bahasan teknik dengan keahlian elektronika arus lemah. Salah satu hal yang bisa dipelajari adalah pengendalian peralatan rumah yang biasanya menggunakan saklar, diganti secara nirkabel. Koneksi yang digunakan

melalui bluetooth. Pengguna tidak perlu lagi untuk mengaktifkan peralatan secara manual sebagaimana biasanya. Pengendalian dapat dilakukan melalui ponsel dengan cara yang lebih mudah. Kemudahan cara ini tentunya menjadi daya tarik sebagai pembelajaran alternatif bidang elektronika.

Berdasarkan penjelasan tentang potensi dan permasalahan pengendalian peralatan rumah tangga yang telah diuraikan di atas, maka diperlukan adanya kegiatan atau pelatihan yang mampu untuk memecahkan permasalahan tersebut. Oleh karena itu, Tim pengabdian dari Universitas Muhammadiyah Gresik bersedia berbagi ilmu pengetahuan dengan mengadakan pelatihan tentang mikrokontroler Arduino untuk membuat rangkaian kontrol rumah pintar. Tim juga akan mengadakan pelatihan praktek penggunaan dan pengoperasian mikrokontroler Arduino dengan aplikasi khusus yang telah dirancang untuk menunjang kegiatan.

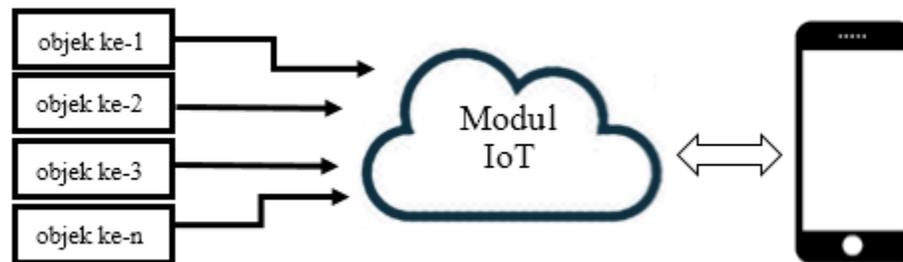
## **2. METODE**

Bentuk pengabdian pada masyarakat ini berupa pelatihan, yakni pemaparan teori elektronika dasar dan disertai kegiatan praktik Arduino dengan sasaran siswa-siswa SMA Muhammadiyah 1 Gresik. Sarana dan prasarana pelatihan, disediakan oleh Program Studi Teknik Elektro UMG. Setelah pelatihan, siswa-siswa diberi *post test* sehingga dapat diketahui tingkat pemahaman tentang Arduino. Selain itu diberikan juga kuisioner saran dan kritik tentang pelatihan yang diadakan. Kedua hal ini diharapkan mampu menjadi koreksi bagi kami selaku pemateri agar ke depan bisa menjadikan kegiatan sejenis lebih berkualitas.

Pelatihan Arduino ini berisi materi-materi dasar tentang Arduino. Semua sarana dan prasarana seperti komputer, *software*, mikrokontroler, kabel, push button, modul pelatihan dan lain-lain disediakan oleh Program Studi Teknik Elektro. Pelatihan ini diawali dengan pemberian *pre test* tentang arduino kepada siswa-siswa untuk mengetahui pemahaman awal siswa-siswa tentang arduino dan rumah pintar. Untuk mewujudkan bentuk pelatihan ini, maka terdapat beberapa tahapan sebagaimana berikut.

### **Tahap perancangan**

Pada tahapan ini, siswa-siswa pelatihan diberikan tampilan umum yang akan dilakukan untuk menjalankan kegiatan pengontrolan secara nirkabel. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1.** Rancangan Pengendalian Secara Nirkabel

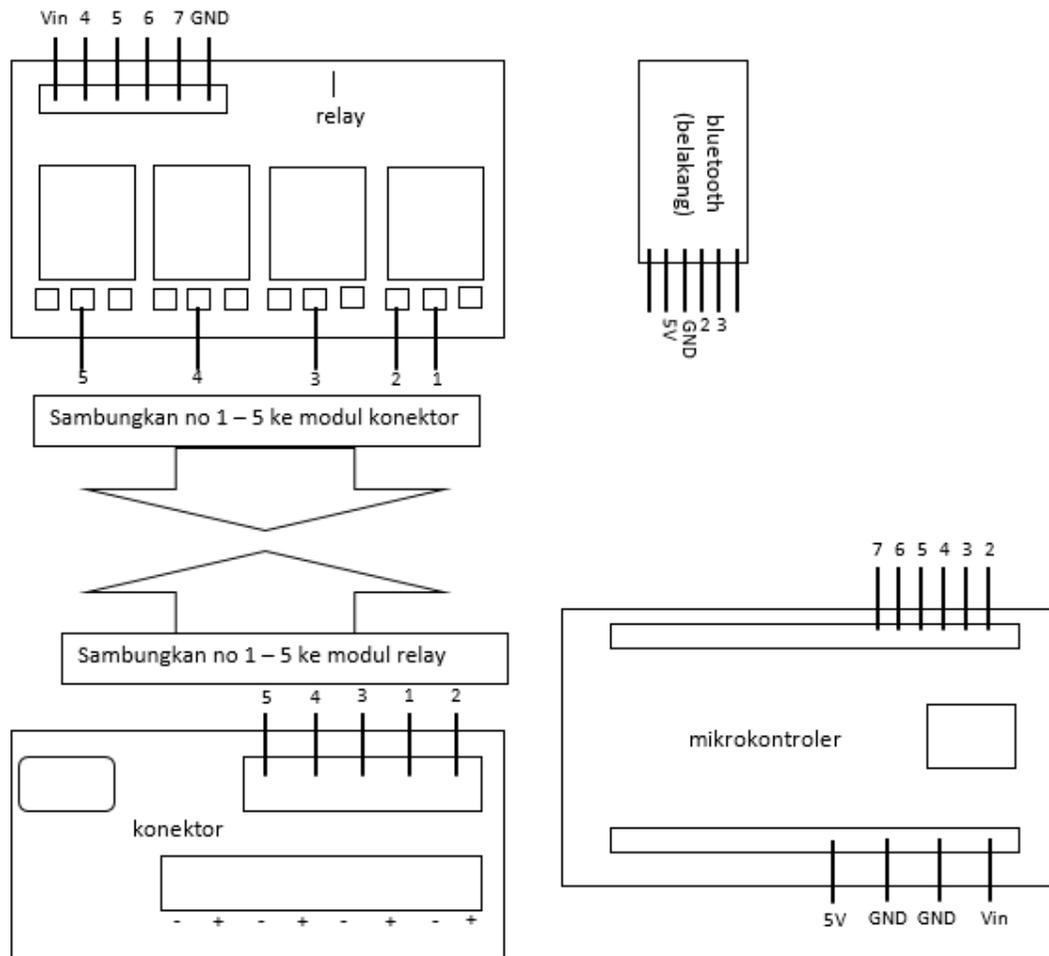
Pada gambar 1 terlihat bahwa seluruh obyek yang akan dikendalikan harus dilakukan penyambungan ke modul IoT. Melalui modul IoT ini, sistem akan menentukan pengalamatan pada setiap obyek yang tersambung. Untuk menyelaraskan dengan alamat setiap obyek, maka pengaturan juga dilakukan pada ponsel. Dengan demikian, sewaktu masing-masing alamat obyek telah selaras dengan yang ada di ponsel maka akan memudahkan kegiatan pengendalian.

Tahap perakitan alat

Pada tahapan ini dapat dilakukan dengan beberapa sub kerja yang terbagi ke dalam beberapa langkah. Secara bertahap, langkah kegiatan disajikan sebagaimana berikut :

- a. Pengenalan mikrokontroler Arduino Uno
- b. Membuat rangkaian *bluetooth*
- c. Membuat rangkaian relay
- d. Membuat rangkaian beban lampu
- e. Menginstall/mengoperasikan aplikasi Home Automation
- f. Membuat program untuk mengontrol beban

Hasil keseluruhan langkah-langkah ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



**Gambar 2.** Blok Sistem Rumah Pintar

Blok sistem pada gambar 2, terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno, modul 4 relay, *bluetooth*, konektor, beban lampu dan ponsel. Prosedur perangkaian alat dapat dilakukan sesuai dengan langkah-langkah berikut :

- Sambungkan modul konektor ke modul relay menggunakan 4 kabel jumper
- Sambungkan obyek kontrol ke modul konektor
- Sambungkan modul *bluetooth* ke mikrokontroler menggunakan 4 kabel jumper
- Sambungkan modul relay ke mikrokontroler menggunakan 6 kabel jumper
- Sambungkan power supply 12 v ke modul kontroler
- Nyalakan *bluetooth* hp dan hubungkan ke modul *bluetooth*

### Tahap pengujian

Pada tahapan ini diasumsikan tidak terjadi kesalahan perakitan sebagaimana blok gambar 2. Pengujian melibatkan aplikasi tertentu yang telah di-*install* ke ponsel dan menghubungkan ke modul melalui koneksi *bluetooth*. Tampilan antarmuka aplikasi yang telah terpasang di ponsel dapat dilihat sebagaimana gambar 3.



**Gambar 3.** Kondisi Aplikasi Android Sebelum Terhubung dengan Modul

Pada gambar 3, tampak bahwa pada pojok kanan bawah logo *bluetooth* masih belum aktif. Ini menandakan koneksi ke ponsel masih *disable*. Oleh karena itu diperlukan adanya koneksi terlebih dahulu supaya terjadi keberhasilan dalam proses pengendalian peralatan. Ponsel berperan sebagai pengirim sinyal sedangkan modul Internet of Things sebagai penerima. Jika setiap tombol pada tampilan antar muka sebelumnya tertulis OFF, maka untuk mengirim sinyal yang terhubung dengan peralatan maka harus mengubahnya menjadi ON. Dengan demikian maka peralatan yang terhubung akan terkondisi nyala. Untuk mengetahui hasil pemakaian aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.

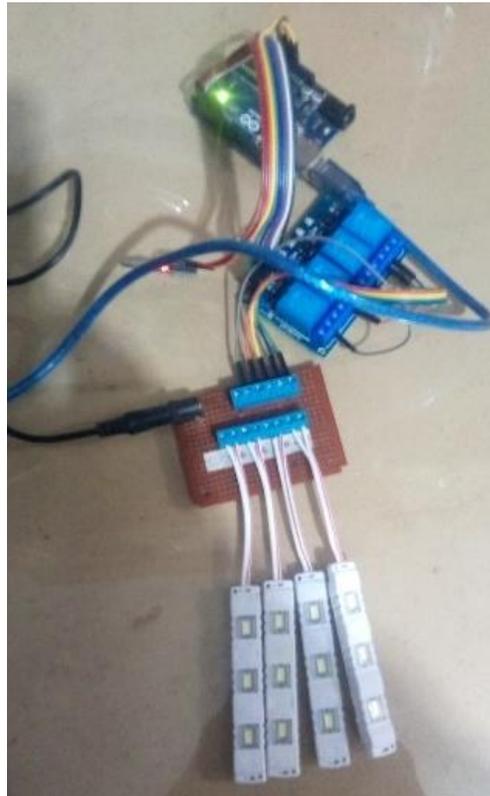


**Gambar 4.** Pengaktifan Obyek Nomor 1 dan 4

Melalui gambar 4 tampak bahwa logo bluetooth yang sebelumnya tidak aktif, kini sudah aktif (ditandai dengan warna biru). Ini menandakan terjadi keberhasilan koneksi modul Internet of Things dengan ponsel. Pada contoh gambar 4 juga dapat diketahui salah satu pemakaian tombol 1 dan 4 yang menyala. Hal ini menandakan bahwa adanya keberhasilan pengiriman sinyal dari ponsel menuju modul Internet of Things. Dengan demikian maka peralatan yang terhubung dengan alamat 1 dan 4, akan menyala. Untuk menonaktifkan peralatan yang sudah menyala, pengguna dapat menggeser tombol pada aplikasi menjadi OFF.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan acuan rangkaian blok sistem rumah pintar sebagaimana gambar 2, hasil rangkaian perangkat keras dapat dilihat pada gambar 5. Perangkat rumah tangga diilustrasikan menggunakan 4 buah led. Oleh karena itu, tampilan antar muka aplikasi pada ponsel, hanya bisa sampai 4 tombol saja.



**Gambar 5.** Hasil Rangkaian Sistem

Keberhasilan pengendalian nyala led diukur menggunakan satuan jarak yang berbeda-beda untuk mengetahui seberapa kuat sinyal yang terkirim menggunakan bluetooth. Hasil pengukuran disajikan pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Tes Waktu Penerimaan Sinyal terhadap Jarak

Jarak (m)	Waktu (s)	Kondisi obyek
1	< 1 s	Nyala
3	< 1 s	Nyala
5	< 1 s	Nyala
7	< 1 s	Nyala
10	1 – 2 s	Nyala
12	>2	Tidak nyala

Berdasarkan tabel 1 terlihat pengaruh jarak terhadap waktu penerimaan sinyal. Modul *bluetooth* terbatas hanya bisa digunakan sampai jarak maksimal sebesar 10 m. Jika lebih dari itu maka akan mempengaruhi hasil pengiriman sinyal. Pengaruh jarak ini terlihat berdasarkan waktu penerimaan sinyal dan keberhasilan obyek dapat

menyala atau mati. Pengujian juga dilakukan menggunakan halangan seperti tembok, namun hasil yang didapatkan tidak berbeda sama sekali.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pelaksanaan pelatihan aplikasi rumah pintar berbasis Arduino di SMA Muhammadiyah 1 Gresik berjalan lancar. Para siswa sangat antusias dalam mengikuti pelatihan tersebut. Tingkat pemahaman siswa dalam menyerap materi sekitar 80%. Siswa juga perlu untuk mencari kemungkinan lain pengendalian obyek rumah tangga secara nirkabel selain menggunakan media *bluetooth* untuk mengatasi kendala jarak yang hanya mampu sampai dengan 10m. Pelatihan ini juga memberi tambahan kemampuan pada siswa dalam mempelajari alternatif pengetahuan seputar elektronika khususnya arus lemah. Berdasarkan pelatihan ini diharapkan siswa mampu mengembangkan secara mandiri, untuk mengasah kreatifitas lebih lanjut.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, B., & Herlina, A. (2019). Smart Home With Smart Control, Berbasis Bluetooth Mikrokontroler. *JEECOM: Journal of Electrical Engineering and Computer*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.33650/jecom.v1i1.883>
- Fatoni, A., & Rendra, D. B. (2014). Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android Berbasis Arduino. *Prosisko*, 1(September), 23–29.
- Pratama, R. C., Pramukantoro, E. S., & Basuki, A. (2018). Pengembangan Interface Bluetooth Low Energy ( BLE ) Pada IoT Middleware Untuk Mendukung Network Interoperability. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(10), 4020–4026.
- Rachman, F. Z. (2017). Smart Home Berbasis Iot. *Snitt*, 369–374. <http://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/423>
- Sadewo, A. D. B., Widasari, E. R., & Muttaqin, A. (2017). Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(5), 415–425.
- Tsauqi, A. K., Hadijaya, M., Manuel, I., Hasan, V. M., Tsalsabila, A., Chandra, F., Yuliana, T., Tarigan, P., & Irzaman, I. (2016). *Saklar Otomatis Berbasis Light Dependent Resistor (Ldr) Pada Mikrokontroler Arduino Uno*. V, SNF2016-CIP-19-SNF2016-CIP-24. <https://doi.org/10.21009/0305020105>