

PEMANFAATAN MIKROKONTROLER ARDUINO SEBAGAI SISTEM KENDALI OTOMATIS SMART HOME

UTILIZATION OF ARDUINO MICROCONTROLLER AS A SMART HOME AUTOMATIC CONTROL SYSTEM

¹Asep Suryadi, ²Andi Romansyah, ³Agus Suhendi, ⁴Rohwanah, ⁵Dimas Saputra
Wijaya.

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang, Kota Serang.

email : ¹dosen10008@unpam.ac.id; ²dosen10026@unpam.ac.id ; ³dosen10007@unpam.ac.id;

ABSTRAK

Salah satu bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi merupakan Kegiatan Pengabdian Masyarakat (PkM), yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas serta pengetahuan dan keterampilan sumber daya manusia. Kemajuan di bidang teknologi meningkatkan hemat energi listrik dan efektifitas bagi masyarakat. Di Era Revolusi Industri 5.0 ini, Teknologi mikrokontroler berkembang dengan sangat pesat. Salah satu nya yaitu teknologi model Smart Home. Smart home Sistem kendali otomatis, ialah salah satu perkembangan teknologi di bidang mekanik dan elektronika saat ini, baik analog maupun digital, dimana smartphone sebagai remote diintegrasikan pada sistem untuk mematikan dan menghidupkan peralatan listrik melalui arduino sebagai main control serta Esp8266 sebagai penghubung Arduino dan smartphone menggunakan teknologi jaringan wifi serta software aplikasi control dari smarhome untuk memberikan intruksi kepada sistem melalui smartphone yang akan jalankan oleh arduino dan relay akan menghubungkan peralatan listrik yang terpasang di rumah. Pada pengkodean sistem, menggunakan bahasa pemrograman C yang dirancang dan diprogram pada mikrokontroler Arduino. SMAS IT Darussalam Pipitan merupakan Sekolah Menengah Atas (SMA) swasta yang berada di Kota Serang, yang didirikan pada tanggal 30 April 2013. Siswa/i SMAS IT belum begitu memahami perkembangan teknologi di jaman sekarang ini, terutama pada pemanfaatan penggunaan mikrokontroler Arduino sebagai sistem kendali otomatis. Penggunaan mikrokontroler sebagai sistem kendali, yang mudah di gunakan untuk pemula dalam membangun teknologi smart home berupa pengendalian lampu ruangan, pintu otomatis dan peralatan rumah lainnya.

Kata Kunci : *Mikrokontroller, Arduino, Smart Home.*

ABSTRACT

One part of the Tri Dharma of Higher Education is Community Service Activities (PkM), which aims to improve the quality and knowledge and skills of human resources. Advances in technology increase energy saving and effectiveness for society. In the Era of the Industrial Revolution 5.0, microcontroller technology is developing very rapidly. One of them is the Smart Home model technology. Smart home Automatic control system, is one of the current technological developments in the field of mechanics and electronics, both analog and digital, where the smartphone as a remote is integrated into the system to turn off and turn on electrical equipment via arduino as main control and Esp8266 as a link between Arduino and smartphone using wifi network technology and control application software from smarhome to provide instructions to the system via smartphone which will be run by arduino and relay will connect electrical equipment installed in the house. In system coding, using the C programming language designed and programmed on the Arduino microcontroller. SMAS IT Darussalam Pipitan is a private high school (SMA) located in the city of Serang, which was established on April 30 2013. SMAS IT students do not really understand technological developments today, especially in the use of the Arduino microcontroller as a control system. automatic. The use of a microcontroller as a control system, which is easy to use for beginners in building smart home technology in the form of controlling room lights, automatic doors and other home appliances.

Keywords : *Microcontroller, Arduino, Smart Home.*

I. PENDAHULUAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ialah kegiatan untuk membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Kegiatan PkM merupakan

tugas dosen untuk memenuhi kewajiban Tridharma Perguruan Tinggi kegiatan tersebut tanpa mengharapkan imbalan dalam bentuk apapun. Program ini secara umum dirancang semua institut atau universitas di Indonesia yang bertujuan mengembangkan pemberdayaan dan pembangunan kesejahteraan kemajuan bangsa Indonesia serta memberikan peran nyata bagi bangsa Indonesia (Sudarmanto, et al., 2020).

Perkembangan teknologi *internet* dibantu dengan kemajuan di bidang teknologi telekomunikasi dan komputer. Penggunaan internet tak lepas dari kehidupan sehari-hari, dimana semua perangkat yang digunakan saat ini bisa terhubung ke dalam jaringan internet. Dimana teknologi ini mengacu pada perkembangan teknologi Internet of Things (IoT). Di seluruh dunia semua perangkat fisik yang sekarang terhubung ke dalam jaringan internet, semuanya berbagi dan mengumpulkan data. (Restu Mukti et al., 2022).

IoT mendeskripsikan jaringan objek nyata (hardware) yang ditanam dengan sensor dan software serta teknologi lainnya untuk menghubungkan dan bertukar data melalui jaringan Internet. Sederhananya IoT terbentuk dari perangkat keras, yaitu dari sensor sederhana sampai smartphone serta perangkat keras yang dapat dihubungkan bersama. Pesatnya perkembangan teknologi IoT diperkirakan akan mendominasi seluruh dunia. karena teknologi saat ini mengubah proses jalannya bisnis, kehidupan atau kegiatan masyarakat yang di permudah dan dipercepat (Sulistio, 2017).

Mikrokontroler ialah sebuah sistem komputer yang sebagian besar atau seluruh elemen-elemen nya dibuat pada satu chip IC yang disebut dengan single chip microcomputer. Mikrokontroler ialah sistem komputer yang memiliki beberapa perintah sangat spesifik yang berbeda dengan perintah Personal Computer (PC), dimana PC memiliki beragam fungsi dalam perintah-perintahnya. Sistem kendali otomatis pada smart home saat ini, merupakan kemajuan dari perkembangan teknologi di bidang elektronika dan mekanik baik digital maupun analog, dengan menghubungkan ke dalam smartphone sebagai remote kontrol yang berfungsi mematikan dan menghidupkan peralatan listrik tertentu dari arduino sebagai main control. (Hari Arief Dharmawan, 2017).

SMAS IT Darussalam Pipitan merupakan Sekolah Menengah Atas (SMA) swasta yang berada di Kota Serang, yang didirikan pada tanggal 30 April 2013. Siswa/i SMAS IT belum begitu memahami perkembangan teknologi di jaman sekarang ini, terutama pada pemanfaatan penggunaan mikrokontroler Arduino sebagai sistem kendali otomatis. Penggunaan mikrokontroler sebagai sistem kendali, yang mudah di gunakan untuk

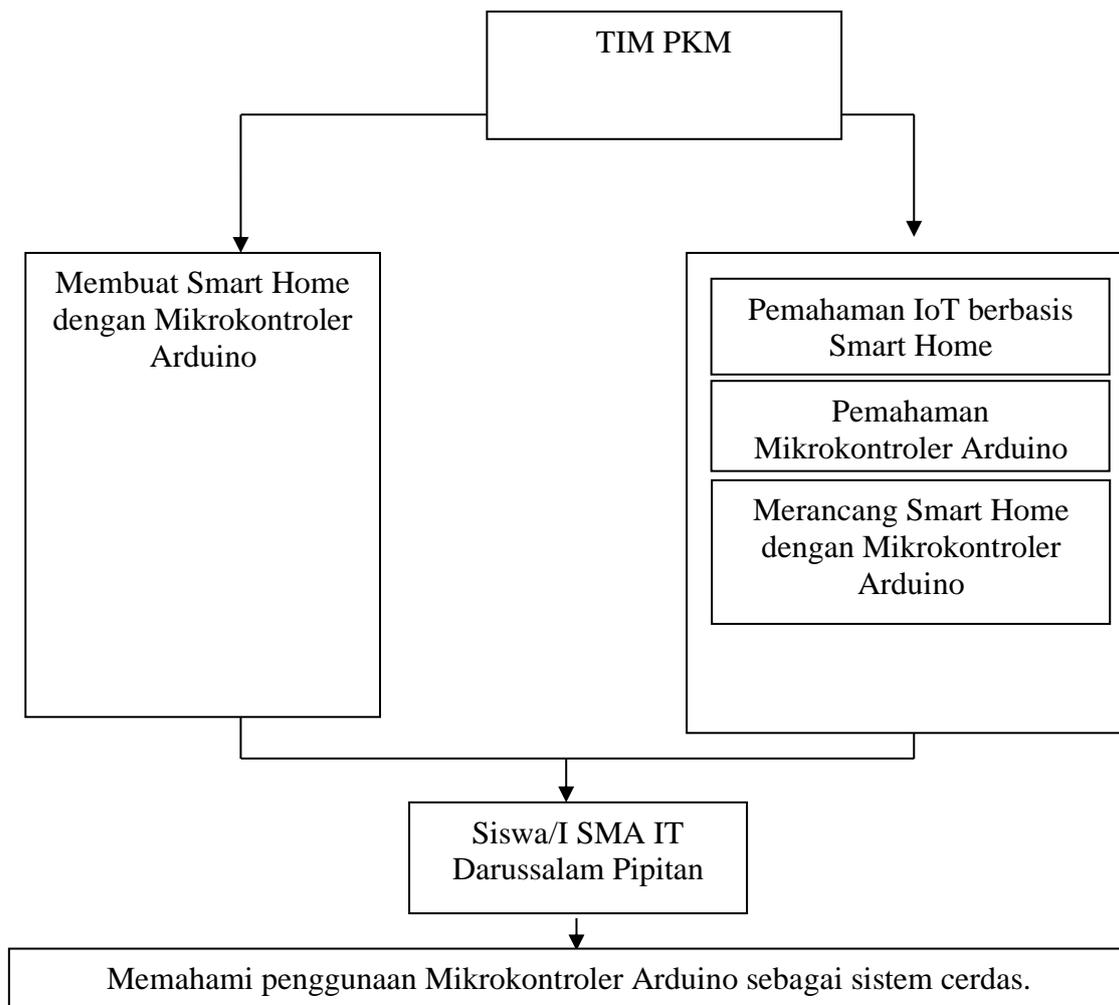
pemula dalam membangun teknologi smart home berupa pengendalian lampu ruangan, pintu otomatis dan peralatan rumah lainnya. (Susanto, 2019).

Dengan menggunakan Smart Home di rumah atau tempat kerja, perangkat listrik akan dikontrol serta bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan yang sudah dihubungkan oleh pemakai. Pemakai bisa mengontrol dan memantau perangkat listrik di dalam rumah dari jarak jauh yaitu dengan melalui software smartphone atau website yang sudah diintegrasikan pada sistem \ melalui jaringan internet. (Rifaldi, 2022).

II. METODE PELAKSANAAN

A. Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah dalam Kegiatan PkM ini yaitu:



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

B. Realisasi Pemecahan Masalah

Realisasi pemecahan masalah pada kegiatan ini yaitu:

1. Pemahaman mengenai Smart Home.
Pada Bagian ini akan menjelaskan penggunaan teknologi Internet Of Things pada Smart Home.
2. Pemahaman dan Pemanfaatan Mikrokontroler.
Bagian kedua akan mengenalkan pemahaman mengenai mikrokontroler sebagai alat pengontrol otomatis Smart Home.
3. Penggunaan Modul Arduino dan Sensor-sensornya.
Bagian ketiga akan menjelaskan penggunaan mikrokontroler Arduino sebagai modul kontrol Smart Home beserta sensor-sensornya.
4. Merancang Smart Home dengan Mikrokontroler Arduino.
Pada bagian akhir siswa/I akan di ajarkan merancang Smart Home sederhana dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino sebagai sistem kontrol nya.

C. Metode Kegiatan

Adapun Metode kegiatan yang akan terapkan pada PkM ini yaitu:

1. Ceramah
Pada tahap ceramah ini memaparkan dan menjelaskan materi pelatihan mulai dari pengenalan smart home, mikrokontroler, Arduino dan modul-modul beserta sensornya.
2. Pelatihan
Pada tahap pelatihan yaitu mempraktekkan cara membuat sistem kendali smart home sederhana dengan mikrokontroler Arduino.
3. Diskusi
Untuk tahap diskusi yaitu melakukan sesi tanya jawab dengan peserta dari hasil pemaparan materi dan praktek.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di sekolah SMAS IT Darussalam Pipitan, Kota serang. Setelah sampai di lokasi, tim PKM melakukan persiapan dan memberikan arahan kepada peserta untuk mengisi absensi. Acara kegiatan dibuka dengan sambutan dari ketua pengabdi.



Gambar 2. Acara pembuka sambutan dari Ketua Pengabdi

Setelah acara pembuka selesai, selanjutnya acara dilanjutkan dengan pemaparan materi. Adapun materi yang disampaikan yaitu:

1. Pengenalan Smart Home, Mikrokontroler dan Arduino.
2. Pembuatan sistem kendali dengan mikrokontroler Arduino.
3. Sesi terakhir yaitu diskusi.



Gambar 3. Penyampaian materi oleh narasumber pertama



Gambar 4. Penyampaian materi oleh narasumber kedua

Setelah materi disampaikan dan praktek selesai, acara dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan diskusi. peserta dipersilahkan untuk bisa bertanya berdiskusi mengenai pemaparan materi yang sudah disampaikan.



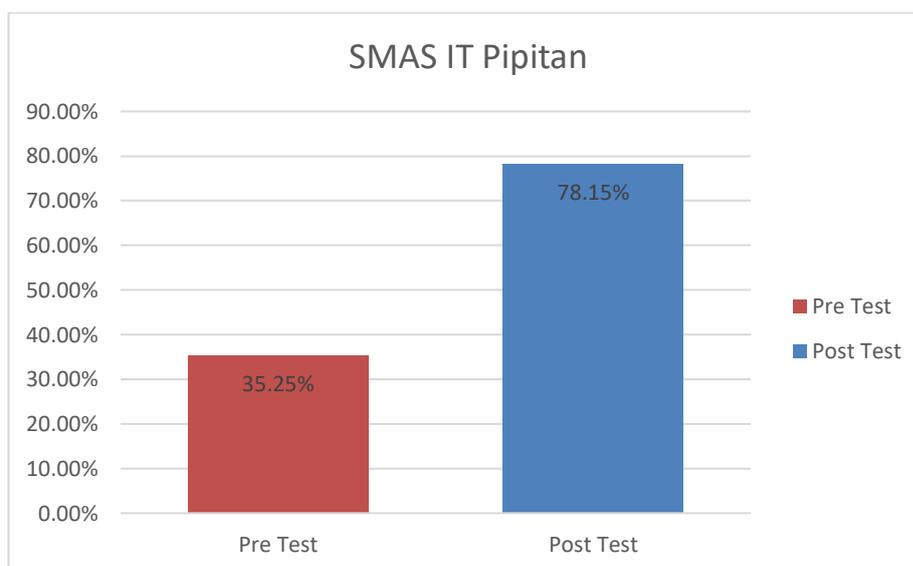
Gambar 5. Diskusi dan tanya jawab

Selanjutnya, setelah sesi diskusi dan tanya jawab, untuk sesi terakhir dokumentasi kegiatan yaitu foto bersama panitia dengan peserta kegiatan yaitu siswa dan siswi SMAS IT Darussalam Pipitan Kota Serang.



Gambar 6. Foto Bersama Tim PKM dan Peserta

Sebelum kegiatan PkM dimulai untuk mengetahui pengetahuan dasar peserta kami menggunakan metode pre-test. Dapat bisa lihat pengetahuan dasar peserta pada gambar 7 dengan jumlah peserta 29 memiliki hasil rata-rata sebesar 35,25 %. Setelah materi selesai disampaikan, peserta di berikan kuis untuk mengetahui hasil pemahaman peserta yaitu sebesar 78,15%. Berdasarkan hasil tersebut, dari kegiatan PkM ini membawa dampak positif bagi peserta yaitu peserta bisa mengetahui bagaimana cara memanfaatkan mikrokontroler sebagai sistem kendali otomatis.



Gambar 7. Grafik Pretest Dan Posttest

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Didapatkan bahwa rata - rata siswa dan siswi di sekolah SMAS IT Pipitan Kota Serang belum mengerti tentang teknologi di era saat ini, yang memanfaatkan mikrokontroler sebagai sistem kendali otomatis.
2. Peningkatan pemahaman materi pembuatan sistem kendali otomatis dengan mikrokontroler arduino dari data yang dilampirkan nilai rata-rata 29 orang siswa memperoleh hasil *pre-test* sebesar 35,25% kemudian terjadi peningkatan hasil *post-test* yaitu sebesar 78,15%.

B. SARAN

Untuk pengabdian selanjutnya diharapkan siswa dan siswi dapat diberikan pelatihan perakitan pembuatan sistem kendali otomatis dengan sensor-sensor inputan dari manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryo Nugroho, Kunto Eko Susilo, Slamet Winardi, A. B. (2020). *Buku Petunjuk Praktikum Mikrokontroler Arduino*.
- Cakra, Said, M. S., & Henny. (2023). Sistem Kontroler Lampu Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 8(1), 77–82.
- Darso, Prasetyo, A., Imron, M., & Waluyo, R. (2023). Perancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Teknologi Near Field Communcation (Nfc) Berbasis Mikrokontroler Atmega 328. *Jurnal Polektro: Jurnal Power Elektronik*.
- Fadilah, R., Garno, & Jaman, J. H. (2023). Sistem Kontrol Penghemat Energi Listrik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 10(1), 276–290.
<https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i1.640>
- Hari Arief Dharmawan. (2017). *Mikrokontroler Konsep Dasar Dan Praktis*- Google Books. In *Ub Press*.
- Indra Aditya Fajar. (2022). Perancangan Smart Home (Smart Room) Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Skripsi*.
- Rahmadana, M. F. (2021). *Ekonomi Digital*. Nilacakra.
- Restu Mukti, A., Mukmin, C., Randa Kasih, E., Palembang Jalan Jenderal Ahmad Yani No, D., Ulu, S. I., & Selatan, S. (2022). Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet Of Things (Iot) Berbasis Microcontroller. *Jurnal Jupiter*, 14(2), 516–522.
- Rifaldi, M. (2022). *Penerapan Internet Of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara Dengan Mikrokontroler Nodemcu*.
<https://repository.uir.ac.id/10607/1/143510410.pdf>
- Sulistio, A. (2017). *Pengenalan Internet Of Things*.
- Susanto, A. (2019). Perancangan Prototype Smart Home System Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Bluetooth. *Jurusan Manajemen Telekomunikasi*.