



PENGENALAN PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DI LINGKUNGAN SEKOLAH

INTRODUCTION OF AUTOMATIC PLANT WATERING USING ARDUINO UNO MICROCONTROLLER IN SCHOOL ENVIRONMENT

¹Syahrul Ramadan, ²Ade Sumaedi, ³Siti Zahra, ⁴Alia Wulandari, ⁵Rinda Ardiani

¹²³⁴⁵ Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Serang

Email: ¹syahrulmoba00@gmail.com, ²adesumaedi10093@unpam.co.id ³sz298478@gmail.com, ⁴aliawldrr@gmail.com, ⁵rindaardiani28@gmail.com

Article History:

Received: August 14th, 2024

Revised: October 10th, 2024

Published: October 15th, 2024

Abstract: *This community service activity, titled "Introduction to Automatic Plant Irrigation Using Arduino Uno Microcontroller," was conducted at SMAN 1 Cikeusal. The purpose of this activity was to provide students with an understanding of automation concepts in plant irrigation systems using microcontroller technology. Students were introduced to the working principles of the Arduino Uno, soil moisture sensors, and the components used in the automatic irrigation project. The activity was implemented through lectures, hands-on training, and discussions. The results showed an improvement in the students' understanding of automation technology, with students successfully assembling and programming the automatic irrigation system. This activity had a positive impact, both in maintaining plants in the school environment and in introducing technology to students.*

Keywords: *Community Service, Arduino Uno, Microcontroller, Automatic, SMAN 1 Cikeusal*

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Pengenalan Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno" dilaksanakan di SMAN 1 Cikeusal. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada siswa mengenai konsep otomatisasi dalam sistem penyiraman tanaman menggunakan teknologi mikrokontroler. Siswa diberikan materi tentang cara kerja Arduino Uno, sensor kelembapan tanah, dan komponen yang digunakan dalam proyek penyiraman otomatis. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi ceramah, pelatihan, dan diskusi. Hasil dari kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa tentang teknologi otomatisasi, di mana siswa berhasil merangkai dan memprogram sistem penyiraman tanaman otomatis dengan baik. Kegiatan ini memberikan dampak positif, baik dalam perawatan tanaman di lingkungan sekolah maupun dalam pengenalan teknologi kepada siswa.

Kata Kunci : Pengabdian Masyarakat, Arduino Uno, Mikrokontroler, Penyiraman Otomatis, SMAN 1 Cikeusal

PENDAHULUAN

Dalam beberapa waktu terakhir, bidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami perkembangan yang pesat. Kemajuan ini telah melahirkan berbagai inovasi baru yang membawa perubahan ke arah yang lebih baik di berbagai sektor, mulai dari industri besar, sektor otomotif, hingga peralatan listrik rumah tangga (Nichita Kaikatui & Corputty, 2023). Teknologi terus mendorong manusia untuk berinovasi tanpa henti, dengan tujuan menciptakan solusi yang mempermudah pekerjaan sehari-hari. Di tengah perkembangan ini, kemampuan untuk beradaptasi dan menguasai teknologi menjadi sangat penting, terutama di sektor-sektor yang bersentuhan langsung dengan kehidupan sehari-hari, termasuk sektor pertanian (Jansen Silwanus Wakur, 2020).

Penyiraman tanaman secara teratur adalah hal yang krusial untuk menjaga pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Tanaman memerlukan kadar air yang tepat agar dapat tumbuh subur dan produktif. Sayangnya, penyiraman sering kali dilakukan secara manual dengan waktu yang tidak teratur, yang dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan air pada tanaman (Rozzi et al., 2023). Kondisi ini tidak hanya mempengaruhi kesuburan tanah, tetapi juga pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat menjaga kadar air tanah secara otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Kemajuan dalam teknologi otomasi telah membuka peluang untuk menciptakan sistem penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Sistem ini memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi kondisi kelembapan secara real-time dan melakukan penyiraman otomatis ketika dibutuhkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa tanaman mendapatkan air dalam jumlah yang tepat sesuai dengan kebutuhan, sehingga mengurangi risiko penyiraman berlebih atau kekurangan air (Rino Rian Sika et al., 2023).

Tanah sebagai media tumbuh memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan tanaman. Kadar air yang mencukupi di dalam tanah menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi kesuburan tanah. Air merupakan elemen vital bagi kehidupan tumbuhan karena dibutuhkan dalam proses fotosintesis, penyerapan nutrisi, serta pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, pemantauan kadar air tanah sangat penting dalam menjaga kesuburan tanah dan memastikan tanaman tumbuh dengan baik (Guntur Yoga Pratama & Indah Fenriana, n.d.).

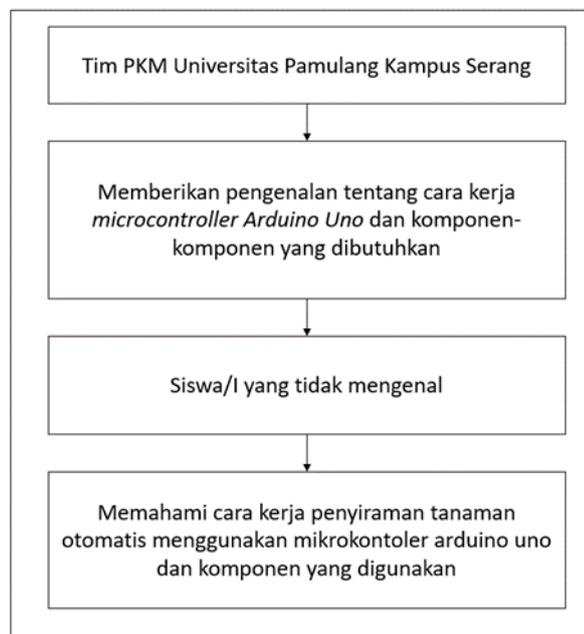
Kegiatan Pengabdian ini dilaksanakan di SMAN 1 Cikeusal sebagai bagian dari program pengenalan teknologi modern kepada siswa. Melalui proyek penyiraman otomatis ini, siswa tidak hanya mendapatkan manfaat dalam hal perawatan tanaman, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk mempelajari teknologi mikrokontroler dan bagaimana teknologi tersebut dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

PELAKSANAAN DAN METODE

Dalam pengabdian ini, pelaksanaan dan metode yang digunakan meliputi:

1. Alur Pelaksanaan:

Masih banyak siswa-siswi di SMAN 1 Cikeusal yang belum memahami teknologi otomatisasi dan bagaimana cara menggunakan mikrokontroler seperti Arduino dalam proyek praktis. Kurangnya pemahaman ini menyebabkan rendahnya keterlibatan siswa dalam pengembangan solusi berbasis teknologi, terutama dalam bidang pertanian dan lingkungan. Padahal, kemampuan untuk menerapkan teknologi otomasi sederhana seperti sistem penyiraman otomatis dapat memberikan pemahaman praktis yang lebih mendalam tentang bagaimana teknologi bisa diterapkan untuk mempermudah pekerjaan sehari-hari.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan PKM

2. Pelaksanaan Kegiatan:

a. Persiapan Tim PKM

Tim pelaksana dari tim kegiatan PKM Mahasiswa dari Universitas Pamulang PSDKU Serang akan mempersiapkan materi pengajaran tentang Arduino Uno dan komponen-komponen penyusun sistem penyiraman otomatis. Hal ini meliputi penjelasan dasar tentang mikrokontroler, sensor kelembapan tanah, pompa air, dan relay.

b. Pengenalan *Mikrokontroler*

Kegiatan dimulai dengan sesi pengajaran kepada siswa-siswi SMAN 1 Cikeusal, terutama mereka yang belum memahami teknologi mikrokontroler. Materi yang

- diberikan mencakup dasar-dasar cara kerja Arduino Uno, sensor kelembapan tanah, serta komponen lain yang dibutuhkan dalam proyek penyiraman otomatis.
- c. Sesi Praktikum
Setelah penjelasan teoretis, tim pengajar akan memperkenalkan siswa pada komponen perangkat keras, seperti mikrokontroler Arduino, sensor, pompa air, dan relay. Demonstrasi dilakukan untuk menunjukkan cara merangkai komponen dan menghubungkannya dengan Arduino.
 - d. Penutup
 - e. Kegiatan diakhiri dengan sesi tanya jawab dan diskusi mengenai aplikasi teknologi otomasi lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diharapkan dapat memahami penerapan teknologi mikrokontroler dalam berbagai bidang.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

- a. Ceramah
Pada tahap ceramah, materi pelatihan akan dimulai dengan pengenalan konsep dasar mikrokontroler Arduino Uno, prinsip kerja sensor kelembapan tanah, relay, dan pompa air yang digunakan dalam sistem penyiraman otomatis. Siswa akan diajarkan tentang pentingnya teknologi otomatisasi dalam dunia pertanian dan lingkungan serta bagaimana mikrokontroler dapat membantu memecahkan masalah sehari-hari. Selain itu, komponen dasar dan cara kerja sistem penyiraman otomatis juga akan dijelaskan secara mendetail.
- b. Pelatihan
Siswa akan diajak untuk mempraktekkan cara menggunakan Arduino Uno secara langsung. Dimulai dengan pengenalan lingkungan pemrograman Arduino IDE, siswa akan membuat program sederhana untuk mengoperasikan sistem penyiraman otomatis berdasarkan sensor kelembapan tanah. Mereka juga akan mempelajari cara menyambungkan komponen seperti sensor, relay, dan pompa air, serta melakukan uji coba langsung terhadap sistem yang telah dirangkai.
- c. Diskusi
Tim PKM akan bersama-sama membahas hasil dari kegiatan yang telah dilakukan. Setiap kelompok siswa dapat berbagi pengalaman dan kesulitan yang mereka temui saat merangkai dan memprogram sistem. Diskusi juga mencakup sesi tanya jawab untuk memperdalam pemahaman siswa tentang teknologi yang baru saja mereka pelajari, serta mengeksplorasi kemungkinan pengembangan lebih lanjut dari proyek yang telah dibuat

Metode ini dirancang untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami teori tentang sistem penyiraman otomatis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam praktik, serta mendapatkan wawasan melalui diskusi yang mendalam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMAN 1 Cikeusal yang beralamat di [alamat sekolah] sebagai bagian dari program untuk mengenalkan teknologi mikrokontroler kepada siswa. Setelah sampai di lokasi, tim pelaksana melakukan persiapan dan memberikan arahan kepada peserta untuk mengisi absensi.

Acara kegiatan dibuka dengan sambutan dari kepala sekolah SMAN 1 Cikeusal, dilanjutkan dengan sambutan dari ketua pengabdian. Sambutan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman umum tentang pentingnya teknologi dalam membantu menyelesaikan permasalahan sehari-hari, khususnya dalam bidang pertanian dan lingkungan.



Gambar 2. Sambutan Pembuka Kegiatan

Gambar 2. Acara pembuka sambutan dari Pendamping dan ketua pengabdian. Setelah acara pembukaan selesai, kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh narasumber. Adapun materi yang disampaikan mencakup:

- a) Pengenalan tentang mikrokontroler Arduino Uno.
- b) Pengenalan sensor kelembapan tanah dan prinsip kerja otomatisasi penyiraman tanaman.
- c) Cara merangkai sistem penyiraman otomatis dengan menggunakan Arduino Uno, sensor kelembapan, dan pompa air.



Gambar 3. Penyampaian Materi

Selanjutnya, acara dilanjutkan dengan sesi praktik. Dalam sesi ini, peserta secara langsung mempraktikkan cara merangkai komponen-komponen perangkat keras dan memprogram mikrokontroler Arduino Uno untuk mengontrol sistem penyiraman otomatis berdasarkan pembacaan kelembapan tanah.



Gambar 4. Sesi Foto Bersama

Sesi terakhir adalah foto bersama antara panitia kegiatan dan peserta yang terdiri dari siswa-siswi SMAN 1 Cikeusal. Foto ini diambil sebagai dokumentasi keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian.



Gambar 5. Penyerahan Cinderamata ke SMAN 1 Cikeusal

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap penggunaan teknologi mikrokontroler untuk aplikasi praktis, khususnya dalam sistem penyiraman tanaman otomatis.

PENUTUP

1. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMAN 1 Cikeusal dengan tema Pengenalan Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno telah berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- a. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa-siswi SMAN 1 Cikeusal mengenai teknologi mikrokontroler Arduino Uno dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang awalnya belum mengenal teknologi otomasi, kini mampu memahami konsep dasar sistem otomatisasi, khususnya dalam penerapan sistem penyiraman otomatis berbasis sensor kelembapan tanah.
- b. Proyek penyiraman otomatis ini tidak hanya membantu dalam perawatan tanaman di lingkungan sekolah, tetapi juga memberikan dampak positif bagi siswa dalam mempelajari teknologi. Pengalaman merangkai dan memprogram sistem ini diharapkan dapat membuka wawasan siswa tentang potensi penerapan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pertanian dan lingkungan.

2. SARAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan ini, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dilaksanakan secara berkala, dengan tema teknologi yang berbeda-beda. Hal ini bertujuan untuk terus memperkenalkan siswa kepada inovasi-inovasi teknologi yang relevan dan dapat diaplikasikan di dunia nyata.
- b. Program pengabdian yang melibatkan kolaborasi dengan institusi pendidikan lain, universitas, atau praktisi teknologi dapat memberikan nilai tambah dalam kegiatan ini. Dengan kolaborasi yang baik, siswa dapat memperoleh pembelajaran yang lebih luas dan mendalam.

Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan siswa-siswi SMAN 1 Cikeusal dapat terus termotivasi untuk belajar dan berinovasi, serta memiliki kesadaran akan pentingnya teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

PENGAKUAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang berkontribusi dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMAN 1 Cikeusal, Universitas Pamulang PSDKU Serang. Terima kasih kepada rektor dan dosen pembimbing yang memberikan dukungan, serta kepada siswa dan staf sekolah yang berpartisipasi. Terima kasih juga kepada tim PKM yang bekerja keras merencanakan dan melaksanakan program ini. Semoga kegiatan ini bermanfaat dan menjadi inspirasi untuk program selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Guntur Yoga Pratama, & Indah Fenriana. (n.d.). PERANCANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN MODUL BLUETOOTH HC-05 DENGAN SENSOR SOIL MOISTURE YL69. 2(2), 165–174.
- [2] Jansen Silwanus Wakur. (2020). ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO [Skripsi]. Politeknik Negeri Medan.
- [3] Nichita Kaikatui, R., & Corputty, R. (2023). Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Mjeme*, 05(02), 9–15.
- [4] Rino Rian Sika, Alaufi Rizki Ramadhan, & Muhammad Amar Haikal Mufti. (2023). SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS PADA LAHAN TANAMAN TERONG BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 7(2), 46–59.

- [5] Rozzi, Y. A., Fredricka, J., & Sussolaikah, K. (2023). Desain Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. *Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer* , 3(5), 490–496. <https://djournals.com/klik>