

Pengenalan Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Especif Sistem 32 Di SMKN 7 Kota Serang

**Adhikarya Putra¹, Icad Aji Ma'rief², Juhana³, Dewi Ayu Lestari⁴, Rofiah⁵, Rikil
Amri⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Sistem Komputer, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Adhikarya Putra

E-mail: adhikaryaputra69@gmail.com

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler Especif Sistem 32 kepada siswa-siswi SMKN 7 Kota Serang. Teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pertanian, terutama dalam pengelolaan air di lahan pertanian. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh tantangan yang dihadapi petani dalam menjaga pasokan air yang memadai, terutama pada musim kemarau, serta kebutuhan akan penerapan teknologi otomatisasi dalam kehidupan sehari-hari. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi ceramah, pelatihan, dan diskusi. Siswa diperkenalkan dengan komponen teknologi penyiraman otomatis, seperti sensor kelembaban tanah dan mikrokontroler, serta diberikan pelatihan langsung tentang perakitan dan pemrograman sistem tersebut. Dari hasil kegiatan, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dan berhasil memahami pentingnya teknologi otomatisasi dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Kesimpulannya, siswa-siswi SMKN 7 Kota Serang awalnya kurang familiar dengan teknologi otomasi, namun setelah kegiatan ini, mereka mampu mengaplikasikan ilmu yang didapatkan untuk memecahkan masalah penyiraman tanaman di lingkungan sekitar mereka. Untuk pengabdian berikutnya, disarankan agar siswa mendapatkan pelatihan lebih lanjut mengenai manajemen sistem otomatisasi dan cara menjaga keberlanjutan teknologi ini di lapangan.

Kata Kunci - Penyiraman otomatis, mikrokontroler Especif Sistem 32, SMK 7 Kota Serang, pengabdian masyarakat

Abstract

This community service project aims to introduce an automatic plant watering system based on the Especif System 32 microcontroller to the students of SMKN 7 Kota Serang. This technology is expected to enhance agricultural efficiency, particularly in managing water supply on farmlands. The project addresses the challenges faced by farmers in maintaining adequate water supply, especially during dry seasons, and the need for automation technology in everyday life. The methods used in this project include lectures, hands-on training, and discussions. Students were introduced to components of the automatic watering system, such as soil moisture sensors and microcontrollers, and were trained on assembling and programming the system. As a result, the students showed great enthusiasm and successfully understood the importance of automation technology in boosting agricultural productivity. In conclusion, while the students of SMKN 7 Kota Serang were initially unfamiliar with automation technology, by the end of this program, they were able to apply the knowledge gained to address irrigation challenges in their environment. For future community service activities, it is recommended that students receive further training in system management and maintenance to ensure the sustainability of this technology in the field.

Keywords - Automatic watering, Especif System 32 microcontroller, SMKN 7 Serang City, community service

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting dalam menjaga ketahanan pangan Indonesia, terutama karena negara ini memiliki iklim tropis yang mendukung pengembangan berbagai jenis tanaman hortikultura, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi (Jansen Silwanus Wakur, 2020). Dalam perkembangan sektor pertanian, tantangan utama yang dihadapi petani adalah menjaga keberlanjutan pertumbuhan tanaman, yang salah satunya sangat bergantung pada pasokan air yang memadai. Air merupakan elemen esensial dalam proses fotosintesis dan fisiologi tanaman, termasuk pembentukan karbohidrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan (Rozzi et al., 2023). Oleh karena itu, metode penyiraman yang efisien sangat diperlukan untuk memastikan tanaman mendapatkan air yang cukup, terutama di tengah perubahan iklim dan kondisi cuaca yang tidak menentu (Nichita Kaikatui et al., 2023).

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia terus berinovasi untuk menciptakan solusi yang memudahkan pekerjaan sehari-hari, termasuk dalam bidang pertanian. Salah satu inovasi yang berpotensi untuk mengoptimalkan kegiatan pertanian adalah penerapan teknologi penyiraman otomatis. Sistem ini menggunakan mikrokontroler untuk mengontrol proses penyiraman tanaman secara otomatis, berdasarkan kondisi kelembaban tanah. Teknologi otomatis memungkinkan kegiatan penyiraman dilakukan lebih efisien dan efektif, terutama dibandingkan dengan metode konvensional yang memerlukan intervensi manual (Widjaja et al., 2023).

Saat ini di Kota Serang para petani masih melakukan penyiraman tanaman secara manual dua kali sehari, pada pagi dan sore hari, terutama saat musim kemarau untuk menjaga kelembaban tanah. Namun, keterbatasan jarak antara kebun dan rumah petani membuat proses ini menjadi kurang efisien, memakan waktu, dan membutuhkan tenaga ekstra. Hal ini menjadi salah satu alasan mengapa teknologi penyiraman otomatis menjadi solusi yang sangat relevan untuk diterapkan.

Di SMKN 7 Kota Serang, siswa telah diperkenalkan dengan berbagai teknologi otomasi, termasuk sistem berbasis mikrokontroler. Penguasaan teknologi ini tidak hanya penting bagi mereka sebagai bekal di dunia kerja, tetapi juga sebagai upaya untuk menjawab kebutuhan efisiensi dalam kegiatan sehari-hari, termasuk di sektor pertanian. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, siswa diberikan pemahaman serta pelatihan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler Espressif Sistem 32. Dengan teknologi ini, diharapkan siswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di lingkungan mereka, baik di lahan pertanian maupun di rumah masing-masing.

METODE

1. Kerangka pelaksanaan

Dalam kegiatan pengabdian ini, permasalahan utama yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman siswa SMKN 7 Kota Serang mengenai penerapan teknologi penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler. Saat ini, mereka masih terbiasa menggunakan metode manual dalam menyiram tanaman, yang memakan waktu dan kurang efisien. Untuk mengatasi hal tersebut, langkah pertama yang dilakukan adalah pengenalan teknologi. Siswa diberikan sosialisasi tentang pentingnya penggunaan sistem penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler Espressif Sistem 32, yang memungkinkan penyiraman dilakukan secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah. Setelah pemahaman dasar tentang teknologi ini diperoleh, siswa diajarkan cara merakit sistem penyiraman tersebut, termasuk memasang sensor kelembaban tanah yang berfungsi untuk mendeteksi kebutuhan air tanaman (Rino Rian Sika et al., 2023).

2. Pelaksanaan Kegiatan

Adapun realisasi pemecahan masalah pada kegiatan pengabdian ini dalam pengenalan penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler sebagai upaya menciptakan efisiensi dalam pertanian adalah sebagai berikut:

- a) Pembuatan dan Instalasi Sistem Penyiraman Otomatis Bagian ini menjelaskan langkah-langkah dalam pembuatan sistem penyiraman otomatis menggunakan Mikrokontroler Espressif Sistem 32. Dimulai dari instalasi komponen, pemrograman mikrokontroler, hingga pengujian sistem penyiraman otomatis yang dapat bekerja sesuai kondisi kelembaban tanah.
- b) Pemanfaatan Sensor Kelembaban Tanah Sensor kelembaban tanah menjadi kunci keberhasilan sistem penyiraman otomatis ini. Sensor ini akan mendeteksi kondisi tanah dan mengaktifkan penyiraman secara otomatis saat kelembaban mencapai batas yang telah ditentukan, sehingga penggunaan air menjadi lebih efisien dan tidak memerlukan penyiraman manual yang memakan waktu dan tenaga (Guntur Yoga Pratama et al., n.d.).
- c) Manfaat Penggunaan Teknologi Otomatis dalam Pertanian Dengan sistem ini, petani dapat menghemat waktu dan tenaga, serta memastikan tanaman mendapatkan air yang cukup tanpa harus melakukan penyiraman manual (Kafiar et al., 2018). Hal ini sangat bermanfaat terutama pada musim kemarau, di mana penyiraman perlu dilakukan secara lebih sering.

3. Khalayak Sasaran

Sasaran program pengabdian masyarakat ini adalah Siswa/Siswi SMKN 7 Kota Serang yang beralamatkan Jl. Kampung Baru, Cipocok Jaya, Panancangan, Serang Sub-District, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42124, dengan jumlah peserta sebanyak 40 orang.

4. Metode Kegiatan

Metode yang dipakai dalam pengabdian Masyarakat ini yaitu:

- a) Ceramah

Pada tahap ini, dilakukan pemaparan mengenai konsep dasar sistem penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler, mulai dari pengenalan komponen elektronik, sensor kelembaban, hingga pengaturan sistem otomatisasi.

- b) Pelatihan

Dilakukan pelatihan langsung mengenai cara merakit dan memprogram mikrokontroler untuk mengendalikan sistem penyiraman otomatis. Para siswa juga dilatih menggunakan sensor kelembaban tanah serta memantau kinerja sistem.

- c) Diskusi

Pada sesi diskusi, para peserta dapat bertanya mengenai berbagai aspek sistem penyiraman otomatis yang telah dipresentasikan. Sesi ini juga digunakan untuk membahas hasil pengujian dan evaluasi kinerja sistem di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan di sekolah SMKN 7 Kota Serang yang beralamatkan di Jl. Kampung Baru, Cipocok Jaya, Panancangan, Serang Sub-District, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42124. kegiatan dimulai dengan Acara dimulai dengan sambutan dari Kepala Sekolah SMKN 7 Kota Serang, Ibu Dr. Sunariah, S.Ag., M.Pd.I, Setelah itu sambutan dari ketua pelaksana pengabdian Masyarakat Adhikarya Putra mahasiswa sistem komputer.



Gambar 1.

Pembukaan dan kata sambutan dari kepala sekolah SKMN 7 Kota Serang

Pengenalan Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Mikrokontroler: Materi ini membahas tentang penggunaan mikrokontroler Espressif Sistem 32 untuk menciptakan sistem penyiraman otomatis guna meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan air bagi pertanian, materi disampaikan oleh mahasiswa sistem komputer Icad Aji Ma'rief. Dijelaskan bagaimana penggunaan sensor untuk mendeteksi kelembaban tanah dan mengaktifkan penyiraman secara otomatis sesuai kebutuhan tanaman.



Gambar 2.

Penyampaian materi oleh Siswa Universitas Pamulang

Setelah seluruh rangkaian acara pengabdian kepada masyarakat selesai dilaksanakan, tim PKM bersama dengan para peserta dari SMKN 7 Kota Serang melakukan sesi foto bersama. Foto ini diambil sebagai kenang-kenangan atas suksesnya kegiatan pengenalan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler Espressif Sistem 32 yang telah diberikan kepada para siswa. Dengan

antusiasme dan partisipasi aktif selama pelatihan, diharapkan ilmu dan teknologi yang dibagikan dapat bermanfaat dalam meningkatkan efisiensi di sektor pertanian. Foto ini juga menandai awal kerja sama yang baik antara Fakultas Ilmu Komputer dan SMKN 7 Kota Serang untuk kegiatan pengembangan teknologi lebih lanjut di masa depan.



Gambar 3.

Foto Bersama dengan guru dan peserta PKM

KESIMPULAN

Dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini, diperoleh bahwa sebagian besar siswa dan siswi di SMKN 7 Kota Serang awalnya kurang familiar dengan teknologi otomasi pertanian, khususnya dalam penggunaan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler Espressif Sistem 32. Mereka merasa kurang terbiasa dengan penerapan teknologi otomasi dalam kehidupan sehari-hari, terutama di bidang pertanian.

Namun, setelah mengikuti kegiatan pengabdian ini, para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi yang diberikan. Mereka tertarik untuk mempelajari lebih lanjut tentang sistem penyiraman otomatis dan manfaat teknologi ini dalam meningkatkan efisiensi kerja di sektor pertanian. Pengetahuan yang diperoleh diharapkan dapat membuka wawasan mereka mengenai pentingnya penerapan teknologi dalam mempermudah proses pertanian dan meningkatkan produktivitas.

Untuk pengabdian berikutnya, disarankan agar siswa dan siswi mendapatkan pelatihan yang lebih mendalam mengenai manajemen dan pemeliharaan sistem otomasi, termasuk cara memaksimalkan teknologi tersebut dalam berbagai kondisi pertanian. Selain itu, pelatihan lanjutan tentang penggunaan energi secara efisien serta perawatan jangka panjang dari perangkat penyiraman otomatis juga akan sangat bermanfaat untuk memastikan keberlanjutan sistem yang telah dipelajari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SKMN 7 Kota Serang yang telah bekerjasama dan juga menyediakan tempat sehingga kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat berjalan dengan lancar dan tidak lupa kepada Univeristas Pamulang Kampus Serang yang telah membantu meynumbangkan dana dengan pada akhir kegiatan ini dapat berjalan sesuai dengan semestinya

DAFTAR PUSTAKA

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.

- Jansen Silwanus Wakur. (2020). ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO [Skripsi]. Politeknik Negeri Medan.
- Kafiar, E. Z., Allo, E. K., & Mamahit, D. J. (2018). Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban Y1-39 dan Y1-69. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7.
- Nichita Kaikatui, R., & Corputty, R. (2023). Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Mjeme*, 05(02), 9–15.
- 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.
- 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. Retrieved from <https://djournals.com/klik>
- Widjaja, G., & Tambunan, O. S. (2023). PENGADAAN TANAH DALAM PEMBANGUNAN TOL SERANG- PANIMBANG SEKSI III YANG DIKUASAI OLEH BADAN USAHA MILIK NEGARA (STUDI PADA KANTOR BADAN PERTANAHAN NASIONAL KABUPATEN PANDEGLANG). *Otentik's: Jurnal Hukum Kenotariatan*, 5(1). doi: 10.35814/otentik.v5i1.4627