

PENGEMBANGAN *SOFT SKILL* PEMBUATAN ALAT PENYIRAM OTOMATIS DALAM UPAYA PENINGKATAN HARUMADU DI KECAMATAN CIBALONG

Rostiena Pasciana^{1*}, Rohimat Nurhasan², Ieke Sartika Iriany³,
Rifki Suhendrik⁴, Tenia Gusmiliani Riskia PS⁵,
Muhammad Fajrin Alfihuda⁶, Muhamad Ridzal Nurmauludin⁷

¹Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Garut,

²⁵⁶Fakultas Ekonomi Universitas Garut, ³Pasca Sarjana Universitas Garut,

⁴Fakultas Teknik Universitas Garut,

⁷Fakultas Pendidikan Islam dan Keguruan Universitas Garut

Correspondent Author Email*: rostiena_pasciana@fisip.uniga.ac.id

Abstract

One of the aims of community service by Garut University students in Karyasari Village is to help the community in solving problems regarding watering plants which has been done manually. Manual watering of plants is often delayed or even missed. The form of assistance provided by the service team is to install automatic plant sprinklers using the working principle of the humidity sensor and Arduino as a microcontroller that accepts sensor input and also processes data so as to produce output according to the commands that have been made in coding on Arduino. Where the moisture sensor will detect soil moisture and give a signal to Arduino to be processed so that it will activate the pump if the soil is indicated to be dry. The method used in this community service is service learning, namely the integration of learning in college into the real world in community service activities with several stages, namely making and testing tools, socialization or introduction of tools to the community and finally demonstrating tools to several representatives of the Karyasari Village community which was also attended by the Chairman of KWT Ganitri in community homes. All stages went well where the tool worked and functioned properly and automatically and proved to be very helpful for the people of Karyasari Village in watering plants in the yard of the community's house.

Keywords: *Arduino, Automatic plant waterer, Community service, Harum madu, Technology*

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat oleh Mahasiswa Universitas Garut di Desa Karyasari salah satunya bertujuan untuk membantu masyarakat dalam menyelesaikan masalah mengenai penyiraman tanaman yang selama ini dilakukan secara manual. Penyiraman tanaman yang dilakukan secara manual sering kali tertunda bahkan terlewatkan. Bentuk bantuan yang diberikan oleh tim pengabdian adalah dengan menginstalasi alat penyiram tanaman otomatis menggunakan prinsip kerja dari sensor kelembaban dan Arduino sebagai mikrokontroler yang menerima input sensor dan juga memproses data sehingga menghasilkan keluaran sesuai perintah yang sudah dibuat pada coding di Arduino. dimana sensor kelembaban akan mendeteksi kelembaban tanah dan memberikan sinyal ke Arduino untuk di proses sehingga akan mengaktifkan pompa apabila tanah terindikasi kering. Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah service learning yaitu integrasi pembelajaran di bangku kuliah ke dunia nyata dalam kegiatan pengabdian masyarakat dengan beberapa tahapan yaitu pembuatan dan uji coba alat, sosialisasi atau pengenalan alat kepada masyarakat dan yang terakhir pendemonstrasian alat kepada beberapa perwakilan masyarakat Desa Karyasari yang dihadiri juga oleh Ketua KWT Ganitri di rumah-rumah masyarakat. Semua tahapan berjalan baik dimana alat bekerja dan berfungsi dengan baik dan otomatis dan terbukti sangat membantu masyarakat Desa Karyasari dalam melakukan penyiraman tanaman di pekarangan rumah masyarakat.

Kata Kunci: *Arduino, Penyiram tanaman otomatis, Pengabdian masyarakat, Harum madu, Teknologi*

Copyright©2023, Rostiena Pasciana dan kawan-kawan
This is an open *access* article under the CC-BY NC-SA license.
DOI 10.30656/ps2pm.v5i2.7710

PENDAHULUAN

Kelembaban tanah merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Husdi, 2018; Kasrani et al., 2022). Kelembaban tanah pada tanaman akan bergantung pada kuantitas penyiraman (Kasrani et al., 2022). Intensitas penyiraman pada tanaman memerlukan perhatian khusus karena berguna untuk memantau kelembaban tanah. Penyiraman tanaman juga perlu dilakukan secara teratur agar tanaman dapat tumbuh dengan subur. Meskipun demikian terkadang manusia tidak punya cukup waktu untuk menyiram tanaman yang berdampak pada terabaikannya kegiatan menyiram tanaman (Malis et al., 2023) sehingga tanaman menjadi kering, layu dan mati (Anindita & Raihan, 2023).

Air merupakan unsur yang sangat krusial dan esensial bagi tanaman, karena berperan sebagai medium pelarut untuk unsur hara, komponen dalam proses fotosintesis, regulasi suhu tanaman, dan pengaruh terhadap kelembaban tanah. Keberadaan kelembaban tanah yang memadai dan proses fotosintesis yang optimal menjadi kunci untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal. Namun, jika kelembaban tanah pada tanaman tidak mencukupi, maka proses fotosintesis akan terganggu, mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan tanaman dan menghasilkan tanaman dengan kualitas yang rendah (Ayu et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem monitoring dan kontrol yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut (Heriyawan et al., 2022; Syaekhoni et al 2023).

Pada zaman yang modern ini, setiap permasalahan yang ada sering dikaitkan dengan teknologi yang bermunculan. Teknologi yang hadir dapat mempermudah dalam mengatasi setiap permasalahan termasuk dalam memecahkan permasalahan penyiraman tanaman (Dewi et al., 2021) sebagaimana telah diuraikan di atas. Dengan kata lain, penggunaan teknologi dalam penyiraman tanaman dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14 mencoba berinovasi dalam peningkatan kualitas tanaman yang ada di desa dengan membuat suatu alat yang dapat mempermudah penyiraman tanaman yaitu Alat Penyiram Otomatis. Pembuatan Alat ini merupakan bentuk pengabdian kami Mahasiswa KKN Tematik UNIGA Kelompok 14 kepada masyarakat di Desa Karyasari.

Kegiatan pengabdian berupa pengembangan soft skill pembuatan alat penyiram otomatis ini ditujukan sebagai upaya peningkatan program pemerintah Kabupaten Garut yaitu Harum Madu (Halaman Rumah Bermanfaat Terpadu) di Kecamatan Cibalong khususnya di Desa Karyasari. Teknologi ini tentu dapat membantu meringankan pekerjaan warga Desa Karyasari dalam menyiram tanaman, sehingga warga dapat memanfaatkan waktunya untuk kegiatan lain tanpa perlu khawatir dengan kondisi tanamannya. Pada kegiatan pengabdian ini masyarakat akan diberikan pengetahuan dan keterampilan untuk mengoperasikan sistem tersebut, termasuk teknik perawatannya (*maintenance*) agar sistem yang dibuat dapat dimanfaatkan secara berkesinambungan. Kegiatan ini sangat mendukung salah satu kegiatan Harum Madu (Halaman Rumah Bermanfaat Terpadu) dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan masyarakat yang di danai oleh pemerintah Kabupaten Garut.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini mengadopsi metode *Service Learning*, yang merujuk pada integrasi pembelajaran di lingkungan perkuliahan dengan aplikasinya dalam kehidupan nyata melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Kambau et al., 2016; Sundari et al., 2022). Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan seperti yang ada di gambar (1) yaitu (i) Tahapan Pembuatan dan Uji Coba Alat. (ii) Tahapan Sosialisasi atau Pengenalan Alat kepada masyarakat. (iii) Tahapan Demonstrasi Alat kepada masyarakat. Dimana tahapan pembuatan dan uji coba alat dilakukan untuk mempersiapkan komponen dan bahan untuk perancangan dalam pembuatan alat tersebut dan menguji fungsi dari alat tersebut seperti pada gambar (3). Tahapan Sosialisasi atau pengenalan alat dilakukan dengan mengadakan sosialisasi yang bertempat di beberapa rumah warga Desa Karyasari seperti pada gambar (4). Dan tahapan Demonstrasi Alat kepada warga meliputi pemasangan alat penyiram otomatis pada tanaman yang berada di lingkungan rumah warga dan pengenalan cara kerja dari alat penyiram otomatis ini seperti pada gambar (5).



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Sumber: KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14

Alat penyiram otomatis memiliki beberapa komponen di dalamnya. Dimana setiap komponen memiliki jenis dan fungsi yang berbeda beda untuk menghasilkan *output* yang sama dengan codingan yang ditulis. Beberapa Komponen alat dan bahan yang ada di alat ini seperti pada gambar (1.) Arduino Uno yaitu mikrokontroler dengan berbasis chip Atmeg328P dan memiliki 14 digital pin input / output (Husdi, 2018). Sebanyak 14 pin dapat berfungsi sebagai output PWM, melibatkan pin 0 hingga 13, dengan tambahan 6 pin input analog, dan menggunakan kristal 16 MHz pada pin A0 hingga A5. Sambungan melibatkan USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. (2.) Modul Relay beroperasi berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis, dan pada alat penyiram otomatis ini, tipe relay yang digunakan adalah SRD-05VDC-SL-C, dengan 1 channel dan tegangan 5V. (3.) LED (*Light Emitting Diode*) adalah perangkat semikonduktor yang menghasilkan cahaya ketika diberi arus listrik. Pada alat ini, jenis LED yang digunakan adalah *Miniature* LED, sering dipakai sebagai indikator atau hiasan. (4.) Resistor, komponen elektronik dengan dua pin, dirancang untuk mengatur atau menghambat tegangan dan arus listrik. Resistor yang digunakan adalah jenis Carbon Film Resistor dengan nilai resistansi 330 Ohm. (5.) Modul Kelembapan Tanah, jenis sensor yang mengukur kelembapan tanah. (6.) Pompa Air Mini, motor pompa yang memompa air dari sumber ke tanaman, dengan jenis Water Pump Mini dan tegangan input 5V. (7.) Battery 9V digunakan untuk menyuplai daya pada mikrokontroler Arduino. (8.) Selang Mini digunakan untuk mengalirkan air. (9.) Kabel Jumper adalah kabel penghubung dari pin Arduino. (10.) Clip Connect Battery 9V untuk

menghubungkan baterai ke Arduino. (11.) Papan Proyek (Bread Board Project) berfungsi sebagai tempat untuk menghubungkan komponen atau kabel jumper.



Gambar 2. Alat dan Bahan yang Digunakan

Sumber: KKN Tematik Universitas Garut Kelompok 14

Prinsip operasi alat penyiram otomatis ini dapat dijelaskan sebagai berikut: pertama, sensor akan mendeteksi tingkat kelembaban tanah untuk menilai kadar air pada area tertentu. Kedua, Arduino menerima masukan sinyal dari sensor kelembaban tanah. Ketiga, Arduino melakukan pemrosesan data dari sinyal tersebut dan mengirimkan sinyal atau tegangan kepada indikator LED dan Modul Relay. Keempat, Modul Relay diaktifkan untuk mengoperasikan pompa air, sehingga air dapat mengalir melalui selang dari sumber air menuju tanaman. Terakhir, sensor kembali mendeteksi kelembaban tanah dan mengirimkan sinyal ke Arduino. Sebagai hasilnya, Arduino memutus tegangan pada Modul Relay, yang mengakibatkan berhentinya pompa air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan di beberapa rumah warga di Desa Karyasari yang diikuti oleh beberapa mahasiswa KKN Tematik Universitas Garut Kelompok 14 dan dihadiri oleh Ibu Nuraeni sebagai Ketua KWT Ganitri serta beberapa perwakilan warga Desa Karyasari. Kegiatan Harum Madu ini memiliki misi yaitu mengatasi krisis pangan, pemulihan ekonomi dari pandemi Covid-19, pengendalian inflasi daerah serta penumbuhan bursa ekonomi tingkat desa melalui kerjasama dengan Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) oleh karena itu kegiatan pengabdian mengenai pengembangan soft skill pembuatan alat penyiram otomatis dirasa tepat dilakukan di beberapa rumah warga Desa Karyasari ini. Hasil dokumentasi kegiatan pengabdian disajikan pada Gambar (3), (4) dan

(5). Gambar (3) menunjukkan kegiatan pembuatan dan uji coba alat penyiram otomatis, Gambar (4) menunjukkan sosialisasi atau pengenalan alat kepada masyarakat Desa Karyasari dan Gambar (5) menunjukkan kegiatan pendemonstrasian di rumah-rumah warga Desa Karyasari.



Gambar 3. Kegiatan Pembuatan dan Uji Coba Alat Penyiram Otomatis
Sumber: KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14



Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi atau Pengenalan Alat
Sumber: KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14

Alat penyiram otomatis yang disosialisasikan dan didemonstrasikan pada Pengabdian pada Masyarakat Desa Karyasari di Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut ini mampu beroperasi secara otomatis sesuai dengan kondisi tanah tempat tumbuh tanaman. Pada kegiatan ini tanaman yang akan disiram adalah tanaman lidah buaya.



Gambar 5. Kegiatan Pendemonstrasian Alat

Sumber: KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14



Gambar 6. Alat Penyiram Tanaman Otomatis

Sumber: KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14

Alat penyiram otomatis yang diperlihatkan pada gambar (6) dilengkapi dengan 1 sensor kelembaban yang akan menjadi input pada Arduino. Arduino akan mengaktifkan pompa apabila tanah pertanian terindikasi kering. Sensor kelembaban tanah terkoneksi ke

mikrokontroler Arduino. Nilai ADC pada Arduino disetting pada range 0-800. Nilai range ini menunjukkan kelembaban tanah, dimana range 0-500 mengindikasikan tanah lembab, 500-800 menyatakan tanah dalam kondisi normal (tidak terlalu lembab maupun kering), dan < 800 keadaan tanah kering.

Data nilai ADC tersebut menjadi set point dan referensi bagi Arduino untuk mengaktifkan pompa. Tabel 1 memperlihatkan hasil pengujian alat penyiraman otomatis, dimana pompa akan menyala ketika kondisi tanah diatas 800. Tabel 1 memperlihatkan pengujian alat penyiram tanaman otomatis menggunakan arduino, dimana SKT menyatakan sensor kelembapan tanah. PA adalah pompa air yang aktif oleh input dari sensor.

Tabel 1. Data Sensor dan Pompa pada Alat Penyiram Tanaman Otomatis

Jam	Nilai ADC Sensor	Kondisi Pompa
	SKT	PA
18:00	402	Mati
19:00	657	Mati
20:00	897	Aktif

Sumber: KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Universitas Garut Kelompok 14

Pada jam 18:00 dan 19:00, kondisi tanah masih dalam keadaan normal yaitu antara 400-700, sehingga pompa tidak aktif. Sedangkan pada jam 20:00 tanah sudah kering yang diindikasikan oleh nilai ADC 897 sehingga pompa menjadi hidup. Penyiraman otomatis terjadi pada jam 20:00. Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa alat penyiram otomatis mampu beroperasi sesuai dengan kebutuhan tanaman dan akan aktif secara teratur sesuai dengan kondisi tanah.

SIMPULAN

KKN sebagai kegiatan pengabdian pada masyarakat telah dilaksanakan secara langsung di lingkungan Desa Karyasari, Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut dengan mengamalkan ilmu pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki oleh mahasiswa dengan memberikan suatu inovasi serta perubahan yang progresif di lingkungan masyarakat. Melalui kegiatan pembuatan, uji coba serta sosialisasi alat penyiram otomatis ini diharapkan mampu meningkatkan *soft skill* masyarakat Desa Karyasari Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut dalam hal pembuatan alat penyiram otomatis. Hal ini

menjadikan penyiraman tanaman dapat dilakukan secara lebih efektif. Manfaat lain yang didapatkan dari kegiatan ini adalah dapat menjalin kerjasama yang baik antara mahasiswa dengan masyarakat.

Berdasarkan data demonstrasi alat penyiram otomatis, memperlihatkan bahwa alat tersebut mampu menunjang program Harum Madu di Desa Karyasari Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut. Selain itu, kedepannya diharapkan pihak pengelola Demplot KWT Ganitri ataupun masyarakat dapat memelihara dan merawat alat tersebut agar alat tersebut dapat terus bekerja, melakukan perawatan merupakan hal yang penting bagi suatu alat yang bekerja secara terus menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, & Raihan, M. (2023). *Perancangan dan Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Anggur Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Logika Fuzzy Terintegrasi Dengan Bot Telegram*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Dewi, T., Taqwa, A., & Wijaya, T. (2021). *Sosialisasi Modernisasi Pertanian Melalui Alat Penyiram Sayuran Otomatis Berbasis Kemandirian Energi Di Talang Kemang Gandus*. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/SNAPTS/article/view/4750>
- Heriawan, I. M. D., Widnyana, K. D., Darma, K. D. S. A., Budiada, I. M., & Purnama, I. B. I. (2022). Analisis Monitoring Dan Kontrol Nilai Kelembaban Tanah Dengan Sistem Smart Farming Dan Soil Meter. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26(1). <http://tpa.fateta.unand.ac.id/index.php/JTPA/article/view/436/209>
- Ayu, H. R., Suciwati, S. W., Afriyani, H., & Syahputri, D. N. (2022). Implementasi Teknologi dan Internet Of Thing (IoT) Untuk Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram di SDN1 Triharjo. *Kaibon Abhinaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 64–70. <https://doi.org/10.30656/ka.v4i1.3960>
- Husdi. (2018). *Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor Fc-28 dan Arduino Uno*. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.315.237-243>
- Kambau, R. A., Kadir, N. A., Mutmainnah, Jamilah, & Rahman, A. (2016). *Panduan Implementasi Service-Learning Di UIN Alauddin Makassar* (S. Saleha, Ed.). NUR KHAIRUNNISA.
- Kasrani, M. W., Alexander, R., Fitri, A., Rahman, S., & Elektro, T. (2022). Otomatisasi Penyiraman Tanaman Hias Lidah Mertua (*Sansevieria*) Berbasis Telegram. *JTE UNIBA*, 6(2). <https://jurnal.fte.uniba-bpn.ac.id/index.php/JTE/article/download/154/91/442>

- Malis, J., Imelda, I., & Pramusinto, W. (2023). Implementasi Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Esp8266 Lolin. *2 Nd Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, 2(1). <https://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/download/629/304/6898>
- Sundari, S., Aditya, R., Ferdianto, D., Nurmanto, T., & Suharto. (2022). Instalasi Alat Penyiram Tanaman Otomatis Pada Pengabdian Masyarakat Di Wisata Umbul Helau Lampung. *Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma*, 3(2). <https://doi.org/10.26874/jakw.v3i2.255>
- Syaekhoni, M., Arwani, I., & Putra, W. H. N. (2023). Pengembangan Sistem Monitoring dan Penyiram Tanaman Otomatis berbasis Mobile (Studi Kasus: DD Orchid Nursery). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(14). Diambil dari <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12950>