

Pelatihan Sistem Kontrol Penyiraman Tanaman Hias Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Tijaniyah^{1,*}, M. Syarif Hidayatullah², Moh. Abd Rosek³, Muhammad Ferdian⁴, Nauval Sya'bani Ibnu Fahlan⁵, Dendis sapura⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid Paiton, Indonesia

Email: tijaniyah@unuja.ac.id¹, syarifhidayatullahm200@gmail.com², abdurrozek43@gmail.com³, muhammadferdian696@gmail.com⁴, nfahlan24@gmail.com⁵, mhmdendissaputra@gmail.com⁶

ABSTRAK

Keywords:

training, automatic watering, microcontroller, Arduino, Kamila Garden, Karanganyar Paiton.

**Corresponding Author*

Pelatihan sistem kontrol penyiraman tanaman hias otomatis berbasis mikrokontroler dilaksanakan di Kamila Garden, yang berlokasi di Jalan Raya Desa Karanganyar, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat, khususnya pelaku usaha taman dan pecinta tanaman hias, dalam memanfaatkan teknologi otomatisasi untuk mendukung perawatan tanaman yang lebih efisien dan berkelanjutan. Materi pelatihan mencakup pengenalan mikrokontroler Arduino, sensor kelembaban tanah, serta aktuator berupa pompa air mini, yang dirangkai dalam sistem otomatis penyiraman tanaman. Metode pelatihan terdiri dari sesi teori, demonstrasi alat, serta praktik langsung perakitan dan pemrograman sistem oleh peserta.

PENDAHULUAN

Kamila Garden merupakan salah satu sentra budidaya dan penjualan tanaman hias yang berlokasi di Jalan Raya Desa Karanganyar, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Taman ini memiliki lebih dari 500 pot tanaman hias dari berbagai jenis, seperti monstera, aglaonema, calathea, philodendron, kaktus, dan sukulen. Tanaman-tanaman tersebut membutuhkan perawatan intensif, terutama dalam hal penyiraman yang teratur dan sesuai dengan karakteristik masing-masing tanaman (Tijaniyah, Deswita Laelatul Fitria, 2023). Namun,

berdasarkan observasi dan wawancara dengan pengelola Kamila Garden, ditemukan beberapa permasalahan utama dalam kegiatan penyiraman tanaman, yaitu, Keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM), Penyiraman Tidak Merata dan Tidak Terjadwal, Kesulitan Menyesuaikan Kebutuhan Air Tiap Jenis Tanaman, Penyiraman Dilakukan di Waktu yang Kurang Tepat, Inefisiensi dalam Penggunaan Air.

Permasalahan-permasalahan tersebut secara keseluruhan menghambat proses perawatan tanaman hias di Kamila Garden dan berpotensi menurunkan nilai estetika serta nilai ekonomis tanaman. Maka dari itu, diperlukan sebuah solusi inovatif yang mampu mengatasi permasalahan ini secara efektif dan efisien. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah penerapan sistem penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler Arduino yang bekerja secara mandiri berdasarkan sensor kelembaban tanah. Sistem ini diharapkan mampu menjadi teknologi tepat guna yang tidak hanya membantu pengelola dalam merawat tanaman secara optimal, tetapi juga memperkenalkan masyarakat pada pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) skala kecil yang aplikatif.

Sistem penyiraman tanaman hias otomatis berbasis mikrokontroler adalah sebuah perangkat cerdas yang dirancang untuk menjaga kelembaban tanah tanaman hias pada tingkat optimal tanpa campur tangan manusia secara terus-menerus. Sistem ini memanfaatkan teknologi mikrokontroler sebagai "otak" utama yang mengontrol seluruh operasi, mulai dari pembacaan data sensor hingga pengaktifan aktuator. Tujuan utamanya adalah memastikan tanaman mendapatkan air yang cukup, mencegah kekurangan air (kekeringan) maupun kelebihan air (genangan), yang keduanya dapat merusak tanaman.

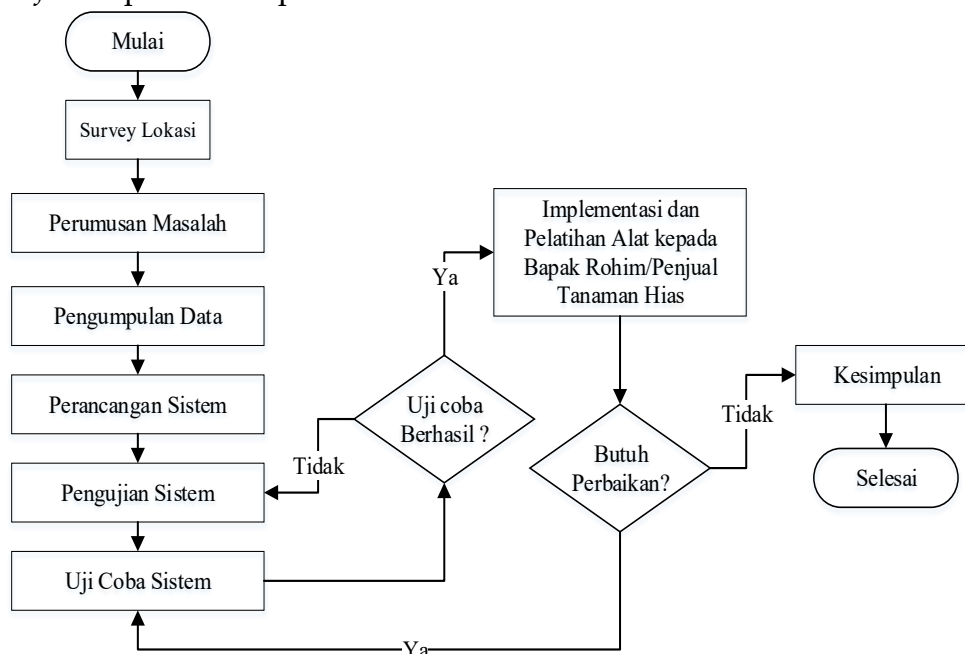
Mikrokontroler: sebagai pusat kendali dan pemroses data. Mikrokontroler menerima input dari sensor, memprosesnya berdasarkan program yang telah ditanamkan, dan mengirimkan sinyal output untuk mengendalikan aktuator. Sensor Kelembaban Tanah sebagai mengukur tingkat kelembaban tanah di sekitar akar tanaman. Sensor ini umumnya bekerja dengan mengukur konduktivitas listrik tanah; semakin tinggi kelembaban, semakin baik konduktivitasnya. Pompa Air Mini berfungsi sebagai mengalirkan air dari wadah penampung ke tanaman. Pompa ini biasanya berjenis submersible (terendam dalam air) atau non-submersible, dengan tegangan rendah (misalnya 3V, 5V, atau 12V) yang sesuai dengan catu daya mikrokontroler atau modul relai (Rahardjo, 2022). Modul Relai (Relay Module) berperan sebagai sakelar elektronik yang memungkinkan mikrokontroler mengontrol perangkat berdaya tinggi (seperti pompa air) yang tidak dapat diaktifkan langsung oleh pin mikrokontroler karena perbedaan tegangan atau arus. Mikrokontroler mengirimkan sinyal kecil ke relai, yang kemudian menutup atau membuka sirkuit pompa.

Tujuan dari pelatihan sistem kontrol penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler ini yaitu, Memberikan pemahaman kepada peserta mengenai

konsep dasar sistem penyiraman otomatis dan peran mikrokontroler dalam otomasi pertanian, Melatih peserta untuk merancang, merakit, dan memprogram sistem penyiraman tanaman hias menggunakan mikrokontroler Arduino dan sensor kelembaban tanah, Menumbuhkan keterampilan praktis dalam mengatasi permasalahan penyiraman tanaman secara efisien dan tepat guna, Mendorong penerapan teknologi sederhana namun inovatif dalam perawatan tanaman hias, khususnya di lingkungan masyarakat desa dan pelaku usaha taman, Menjadi model awal penerapan teknologi Internet of Things (IoT) di bidang pertanian dan lanskap taman skala kecil yang dapat direplikasi di lokasi lain.

METODE

Metode pelaksanaan yang digunakan yaitu Metode Waterfall. Metode Waterfall merupakan suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi) dan pengujian. Kelebihan menggunakan metode air terjun (waterfall) adalah metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. proses pengembangan model fase one by one, sehingga meminimalis kesalahan yang mungkin akan terjadi. Pengembangan bergerak dari konsep, yaitu melalui desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir di operasi dan pemeliharaan. Berikut ini adalah tahapan penelitian pada metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1: Tahapan pelaksanaan PKM

Tahap awal penelitian ini melakukan survey langsung ke lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), Yaitu di desa karanganyar. Survey

bertujuan untuk mengetahui langsung kondisi nyata lapangan, termasuk infrastruktur tanaman hias yang di kelola, pengetahuan tentang teknologi canggih, serta mencari permasalahan dalam merawat tanaman secara real time. Berdasarkan hasil survey, merumuskan permasalahan terhadap penyiraman yang tidak maksimal bagi pekebun tanaman hias. Masalah yang di temukan misalnya: penyiraman yang dilakukan secara manual karena tidak maksimal atau kurangnya pengetahuan teknologi otomatisasi pada sistem penyiraman tanaman.

Pengumpulan data yaitu wawancara dan observasi pada penelitian awal, yang ditunjang dengan studi literatur. Studi literatur untuk mempelajari dan memahami konsep alat kontrol penyiraman tanaman hias berbasis mikrokontroler.

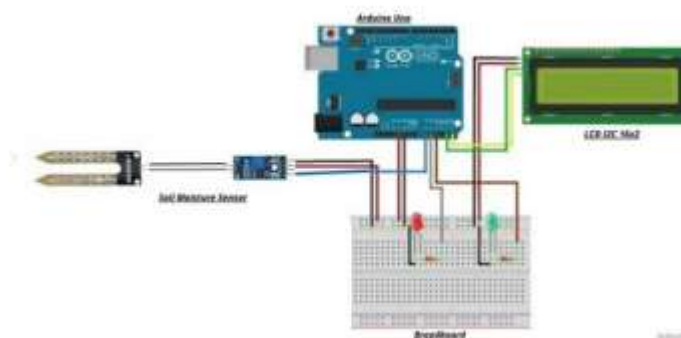
Perancangan sistem adalah perancangan bahan yang dibutuhkan untuk membuat alat kontrol penyiraman tanaman hias secara otomatis berbasis mikrokontroler. Estimasi bahan yang dibutuhkan yaitu mikrokontroler arduino, sensor soil moisture, pompa 5V–12V DC kecil, 1-channel relay (5V) untuk mengontrol pompa air dari mikrokontroler, Adaptor DC 9V–12V, atau menggunakan kabel USB dari power bank jika ingin portable, pipa, resistor, LED, buzzer, panel BOX dan software arduino IDE .

Prototipe sistem yang telah dirancang kemudian diuji secara langsung. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi sesuai rencana, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak. Jika uji coba belum berhasil, dilakukan evaluasi dan perbaikan hingga sistem bekerja dengan baik.

Setelah sistem berfungsi dengan baik, maka dilakukan pelatihan kepada warga desa karanganyar bagi yang mempunyai tanaman hias. Tujuannya agar masyarakat memahami cara kerja, kegunaan, perawatan sistem penyiraman otomatis agar memudahkan bagi masyarakat yang memiliki tanaman hias dan dapat menyiram tanaman secara real time.

TEMUAN DAN DISKUSI

Hasil PKM terkait pelatihan sistem tanaman hias otomatis berbasis mikrokontroler ini sangat bermanfaat bagi warga karangayar paiton yang memiliki tanaman hias. Berikut sistem rangkain dapat dilihat pada gambar 2:





Berikut Tabel 1 yang merangkum jenis tanaman hias yang memerlukan penyiraman intensif, lengkap dengan ciri daun, kebutuhan air, dan frekuensi penyiraman yang disarankan:





Tabel 1. Jenis Tanaman Hias Yang Memerlukan Penyiraman Intensif

No	Nsms Tanaman	Ciri Daun	Kebutuhan Air	Frekuensi Penyiraman
1	Calathea (Maranta)	Daun berwarna-warni dengan pola mencolok	Sangat tinggi	Setiap hari atau tanah selalu lembap
2	Monstera Deliciosa	Daun besar dengan sobekan alami	Tinggi	3-4 kali per minggu, sesuaikan kelembaban tanah
3	Peace Lily (Spathiphyllum)	Daun hijau dengan bunga putih menyerupai kelopak	Tinggi	3-4 kali per minggu, siram saat permukaan tanah mulai kering
4	Pakis (Bosto Fern)	Daun kecil, lebat,	Tinggi	Setiap hari atau jaga kelembapan tinggi di udara dan tanah
5	Begonia Rex	Daun bertekstur dan warna mencolok	Tinggi	3-4 kali per minggu, hindari genangan air
6	Syngonium	Daun berbentuk panah, warna bervariasi	Sedang hingga tinggi	2-3 kali per minggu, saat tanah kering 1-2 cm di permukaan
7	Aglaonema	Daun lebar dengan pola warna-warni	Sedang hingga tinggi	2-3 kali per minggu, tanah harus tetap lembap
8	Anggrek (Orchidaceae)	Daun memanjang, oval, bulat telur, berbentuk hati.	Sedang hingga tinggi	2-3 kali per minggu, tanah harus tetap lembap
9	Lidah Mertua (Sansevieria)	Keras, sukulen (berdaging tebal), tegak, panjang, dan	Sedang hingga tinggi	2-3 kali per minggu, tanah harus tetap lembap

Tanaman hias adalah segala jenis tumbuhan yang ditanam dan dipelihara dengan tujuan utama untuk dinikmati keindahan, keunikan, atau daya tariknya. Berbeda dengan tanaman pangan atau obat yang dibudidayakan untuk konsumsi atau manfaat fungsional, tanaman hias difokuskan pada nilai estetika yang mereka berikan. Estetika dan Dekorasi: Ini adalah fungsi utamanya, yaitu memperindah rumah, kantor, taman, atau ruang publik, menciptakan suasana yang lebih hidup dan asri. Peningkat Kelembaban Udara: Tanaman mengeluarkan uap air melalui proses transpirasi, yang dapat membantu meningkatkan kelembaban di dalam ruangan. Penarik Serangga (atau Pengusir Serangga): ekspor. Berikut ini Tabel 2. Jenis Tanaman hias beserta gambar nya.

Tabel 2. Jenis Tanaman Hias

No	Nama Tanaman Hias	Gambar
1	Calathea (Maranta)	
2	Monstera Deliciosa	
3	Peace Lily (Spathiphyllum)	
4	Pakis (Bosto Fern)	
5	Begonia Rex	

6	Syngonium	
7	Aglaonema	
8	Anggrek (Orchidaceae)	
9	Lidah Mertua (Sansevieria)	

Berikut ini proses persiapan pelatihan sistem kontrol penyiraman tanaman hias otomatis bersama bapak rohim di stan kamila garden. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Rabu 18 Juni 2025. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan Bersih-Bersih Stan Bunga Kamila Garden

KESIMPULAN

Pelatihan Sistem Penyiraman Tanaman Hias Otomatis Berbasis Mikrokontroler memberikan dampak positif bagi warga karanganyar paiton yang memiliki tanaman hias. Melalui pelatian ini masyarakat dapat memperoleh pengetahuan tentang teknologi digital, memahami tata cara merawat tanaman

hias secara praktis, serta penyiraman tanaman secara real time.

Dengan kemampuan masyarakat setelah pelatihan terlaksana, warga dapat memerabkan di rumah atau di stand bunga pribadi, agar pelatihan ini dapat bermanfaat bagi semua warga karanganyar paiton dan dapat membantu merawat tanaman hias secara praktis agar dapat bertumbuh dengan subur dan Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta terhadap konsep dasar sistem otomatisasi serta kemampuan dalam merancang dan mengoperasikan alat penyiraman otomatis secara mandiri.

REFERENSI

- Akbar, M., & Borman, R. I. (2021). Otomatisasi Pemupukan Sayuran Pada. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 2(2), 15–28.
- Putri, A. R., Suroso, & Nasron. (2019). Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri (SENATI)*, 5(2), 155–159.
- Rahardjo, P. (2022). Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 21(1), 31. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i01.p05>
- Robi, A. N., & Khoir, A. S. (2022). 202-Article Text-558-2-10-20230922. 96–101.
- Royong, G. (2024). *Sosialisasi Lampu Penerang Jalan Berbasis Panel Surya Di Desa Karanganyar Paiton*. 1(3), 141–150.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.719>
- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., Eng, M., & Sompie, S. R. U. A. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3), 13–23. h
- Sulistiyanto, Setyobudi, R., & Tijaniyah. (2023). Utilization of Tds Sensors for Water Quality Monitoring and Water Filtering of Carp Pools Using Iot. *EUREKA, Physics and Engineering*, 2023(6), 69–77. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2023.002865>
- Tijaniyah, Deswita Laelatul Fitria, P. M. (2023). Implementasi Sistem Kontrol Dan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Smart Akuaponik Untuk. *Alinier Jurnal*, 4(2). www.elektro.itn.ac.id
- Tijaniyah, N. A., & Gusti, M. E. (2023). *Pelatihan Penerapan Sistem Kontrol Pengereng Ikan Asin Berbasis Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Photovoltaic*. 2(2), 251–262. <https://journal.insankreasimedia.ac.id/index.php/JILPI>
- Wibowo, H. (2010). Madm-Tool: Aplikasi Uji Sensitivitas Untuk Model Madm Menggunakan Metode Saw Dan Topsis. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 2010(Snati)*, 1907–5022.
- YR, K. P., Suppa, R., & Muhallim, M. (2021). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Arduino. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v6i1.266>