

**APPLICATION OF AUTOMATIC WATERING SYSTEM FOR SMART
AGRICULTURE AT PEKARANGAN PANGAN LESTARI SENKOLO MAKMUR**

**PENERAPAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS UNTUK PERTANIAN
CERDAS DI PEKARANGAN PANGAN LESTARI SENKOLO MAKMUR**

Yuli Prasetyo*¹, Budi Triyono, Dimas Nur Prakoso, Hanifah Nur Kumala
Ningrum, Budi Artono, Agus Choirul Arifin, Ade Reza Febri

*¹ Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun

² Program Studi Teknik Rekayasa Otomotif, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun

*e-mail: yuliprasetyo2224@pnm.ac.id¹

Abstract

Food security is an important aspect in maintaining people's welfare. However, the main challenge in managing pekarangan as a food source is the efficient management of water for watering plants. Sengkolo Makmur has a yard that is used for food security in the Josenan area of Madiun City. So far, watering is done manually using human power. This watering is also not scheduled so that if the owner of the yard is busy then watering cannot be done. The use of an automatic watering system in the yard has become an innovative solution in increasing the efficiency of water management and plant care. The research method used includes discussions with the management, prototype design, and field trials. This activity describes the steps for designing and developing an automatic watering system involving temperature sensors, water pumps, and time controllers. The watering system is also equipped with a time controller to adjust the watering time according to the needs of plants at various times and seasons. This activity can be a guide for Sengkolo Makmur sustainable food garden managers in applying smart technology for water conservation and developing a greener environment.

Keywords: Automatic Watering; Yard; Time Control, Water Saving.

Abstrak

Ketahanan pangan adalah aspek penting dalam menjaga kesejahteraan masyarakat. Namun, tantangan utama dalam mengelola pekarangan sebagai sumber pangan adalah pengelolaan air yang efisien untuk penyiraman tanaman. Sengkolo Makmur memiliki pekarangan yang digunakan untuk ketahanan pangan di wilayah Josenan Kota Madiun. Selama ini penyiraman dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia. Penyiraman ini juga belum terjadwal sehingga kalau pemilik pekarangan sedang sibuk maka penyiraman belum bisa dilakukan. Penggunaan sistem penyiraman otomatis pada pekarangan telah menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan air dan perawatan tanaman. Metode penelitian yang digunakan meliputi diskusi dengan pihak pengelola, perancangan prototipe, dan uji coba lapangan. Kegiatan ini menggambarkan langkah-langkah perancangan dan pengembangan sistem penyiraman otomatis yang melibatkan sensor suhu, pompa air, dan pengendali waktu. Sistem penyiraman juga dilengkapi dengan pengendali waktu untuk mengatur waktu penyiraman agar sesuai dengan kebutuhan tanaman pada berbagai waktu dan musim. Kegiatan ini dapat menjadi panduan bagi pengelola pekarangan pangan lestari Sengkolo Makmur dalam menerapkan teknologi cerdas untuk pelestarian air dan pengembangan lingkungan yang lebih hijau.

Received 8 August 2023; Received in revised form 29 August 2023; Accepted 29 August 2023;
Available online 7 September 2023.

 [10.20473/jlm.v7i3.2023.369-374](https://doi.org/10.20473/jlm.v7i3.2023.369-374)



Copyright: © by the author(s) Open access under CC BY-SA license

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Kata kunci: *Penyiraman Otomatis; Pekarangan; Pengendalian Waktu, Penghematan Air.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya dibidang pertanian kini semakin berkembang secara sangat meluas, bermacam-macam alat modern yang harus dimiliki untuk membantu para petani untuk melakukan pembudidayaan tanaman (Nadzif, 2021). Pertanian di pekarangan atau urban farming semakin mendapatkan perhatian sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan ketersediaan pangan lokal, keberlanjutan lingkungan, dan ketahanan pangan di wilayah perkotaan. Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang membutuhkan air untuk perkembangan hidupnya (Ridwan, 2021). Sengkolo Makmur sebagai sebuah komunitas yang peduli dengan keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan, juga menghadapi tantangan dalam pengelolaan air dan perawatan tanaman secara efisien. Sehingga dapat dikatakan daerah ini adalah daerah pertanian yang subur untuk dijadikan lahan pertanian (Hakim, 2021).

Pemanfaatan sistem penyiraman otomatis telah terbukti menjadi salah satu teknologi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi kerja keras manusia, dan meningkatkan hasil panen (Hardyanti & Utomo, 2019). Dengan penerapan sistem penyiraman otomatis pada pekarangan pangan, diharapkan mampu mengatasi masalah keterbatasan air, meningkatkan produktivitas pertanian, dan membantu menciptakan pekarangan pangan yang lestari dan berkelanjutan (Rahmadi Islam, 2018).

Kegiatan Pekarangan Pangan Lestari (P2L) merupakan upaya untuk meningkatkan ketersediaan, aksesibilitas dan pangan rumah tangga sesuai dengan kebutuhan pangan yang Beragam, Bergizi, Seimbang dan Aman (B2SA) serta berorientasi meningkatkan pendapatan rumah tangga. Pekarangan pangan lestari (P2L) Sengkolo Makmur yang berada di Kelurahan Josenan, Kecamatan Taman, Kota Madiun memiliki pekarangan yang digunakan untuk ketahanan pangan (Prasetyo et al., 2020). Tantangan utama dalam mengelola pekarangan sebagai sumber ketahanan pangan adalah pengelolaan air yang efisien untuk penyiraman tanaman. Di Sengkolo Makmur masih menggunakan penyiraman manual dengan tenaga manusia dan belum ada jadwal yang terjadwal. Sehingga jika pemilik memiliki kesibukan maka penyiraman tidak dapat dilakukan dan menyebabkan bibit tanaman akan kering dan layu.

Dengan diterapkannya sistem penyiraman otomatis di pekarangan (Alam, Tony, Gede, & Darmawan, 2019) pangan Sengkolo Makmur, diharapkan mampu mencapai beberapa manfaat penting. Pertama, efisiensi penggunaan air akan meningkat karena penyiraman akan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman secara tepat waktu (Steven Witman, 2021). Kedua, teknologi ini dapat membantu mengurangi beban kerja petani dan warga dalam perawatan tanaman, sehingga mereka dapat mengalokasikan waktu dan tenaga untuk kegiatan produktif lainnya (Megantoro, 2023). Ketiga, diharapkan sistem ini akan memberikan hasil pertanian yang lebih baik, yang pada gilirannya akan meningkatkan ketersediaan pangan lokal dan kemandirian pangan di komunitas Sengkolo Makmur. Tujuan kegiatan pelaksanaan ini adalah penerapan teknologi penyiraman otomatis pada pekarangan Sengkolo Makmur untuk hasil bibit tanaman yang lebih baik dari pada penyiraman manual.

METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Mitra dalam kegiatan ini adalah Pekarangan Pangan Lestari (P2L) Sengkolo Makmur kota Madiun. P2L Sengkolo Makmur memiliki lahan yang digunakan untuk pembibitan dan pertumbuhan tanaman. Tim Pelaksana berasal dari Dosen dan mahasiswa Politeknik Negeri Madiun.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan sistem penyiraman otomatis pada pekarangan sebagai alternatif cerdas dan berkelanjutan dalam perawatan tanaman (Prasetyo et al., 2021). Metode penelitian yang digunakan meliputi diskusi dengan pihak pengelola, perancangan prototipe (Triyono et al., 2021), dan uji coba lapangan. Kegiatan ini menggambarkan langkah-langkah perancangan dan pengembangan sistem penyiraman otomatis yang melibatkan sensor suhu, pompa air, dan pengendali waktu. Sistem penyiraman juga dilengkapi dengan pengendali waktu untuk mengatur waktu penyiraman agar sesuai dengan kebutuhan tanaman pada berbagai waktu dan musim.

Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra didapatkan beberapa permasalahan mitra yaitu pengelola belum melakukan penyiraman secara teratur dan terjadwal. Penyiraman masih menggunakan manual tenaga manusia untuk melakukan penyiraman dengan air sehingga cenderung boros air dan boros tenaga manusia. Dari permasalahan diatas perlu dilakukan penerapan sistem penyiraman otomatis pada tanaman di P2L Sengkolo Makmur serta perlunya pendampingan sekaligus evaluasi (Aminudin, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan melakukan diskusi dan observasi permasalahan yang ada pada mitra. Mitra dalam kegiatan ini adalah P2L Sengkolo Makmur Kota Madiun. Kondisi yang ada pada mitra adalah mitra memiliki lahan pekarangan yang digunakan untuk menanam tanaman. Ada banyak jenis tanaman yang ada pada mitra semuanya digunakan untuk ketahanan pangan. Akan tetapi penyiraman yang tidak teratur dapat menyebabkan tanaman menjadi layu atau mati. Gambar 1 menjelaskan gambaran keadaan pada mitra dan kondisi bibit tanaman yang ada pada mitra.



Gambar 1. *Kondisi lokasi P2L Sengkolo Makmur.*



Gambar 2. *Persiapan peralatan untuk kegiatan.*

Kegiatan berikutnya adalah membuat sistem peralatan penyiraman otomatis yang akan diterapkan pada mitra. Gambar 2 menggambarkan tim pelaksana kegiatan bersiap untuk melakukan instalasi pemasangan mesin penyiram otomatis. Kemudian dilakukan pemasangan alat penyiram otomatis pada tempat mitra seperti pada gambar 3. Setelah semua alat pada mitra dapat terpasang maka dilakukan uji coba untuk melakukan penyiraman. Penyiraman otomatis ini dapat dilakukan setting waktu untuk melakukan penyiraman. Sehingga jika mitra lupa atau belum melakukan penyiraman secara manual maka dengan alat ini mitra dapat mengatur jadwal penyiraman secara otomatis. Gambar 4 menunjukkan alat penyiram tanaman otomatis sudah terpasang pada mitra. Alat penyiram tanaman otomatis ini juga dilengkapi dengan sensor suhu untuk mendeteksi suhu pada kebun bibit tanaman. Mitra juga dapat melakukan penyiraman otomatis jika suhu pada kebun bibit mengalami peningkatan atau melebihi batas suhu yang diinginkan pada kebun bibit. Setelah semua kegiatan dilakukan maka mitra dapat menyiapkan bibit tanaman dengan baik dan melakukan setting alat penyiraman otomatis seperti pada gambar 5.



Gambar 3. *Pemasangan teknologi penyiraman otomatis.*



Gambar 4. *Alat penyiraman otomatis.*



Gambar 5. *Persiapan bibit tanaman oleh mitra.*

PENUTUP

Simpulan. Penerapan penyiraman otomatis pada pekarangan dapat memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Metode-metode seperti timer pengatur penyiraman dan penyiraman berdasarkan suhu ruang dapat meningkatkan efisiensi penyiraman dan menjaga tanaman tetap sehat. Dengan menyediakan air secara tepat waktu dan sesuai kebutuhan, sistem otomatis ini dapat membantu mengurangi pemborosan air dan meminimalkan risiko tanaman layu atau mati karena kurangnya air.

Saran. Saran untuk mitra adalah melakukan penjadwalan penyiraman yang dapat termonitoring dengan baik. Sehingga kalau tanaman kekurangan air dapat segera diatasi dan tidak menyebabkan tanaman menjadi layu dan kering.

DAFTAR PUSTAKA

Alam, S., Tony, H., Gede, I., & Darmawan, A. 2019. "Rancang Bangun Sistem Penyiraman Otomatis Untuk Tanaman Berbasis Arduino Dan Kelembaban Tanah".

Ejournal Kajian Teknik Elektro, 03 (01): 44-57

- Aminudin, A. 2022. "Diseminasi Teknologi Sterilisasi Dan Rekayasa Teknologi Mesin Pembuat Bahan Baglog Jamur Berbasis Otomasi Sebagai Solusi Kebangkitan Dan Ketahanan Pangan Petani Jamur Di Kabupaten Madiun". *J-ADIMAS*. 10 (01): 13–17.
- Hakim, L. 2021. "Otomatisasi Sistem Irigasi pada Tanaman Cabai Berbasis Arduino dengan Parameter Kelembaban Tanah". *SENTRINOV* 07 (03): 301-308
- Hardyanti, F., & Utomo, P. 2019. "Perancangan Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembaban pada Proses Dekomposisi Pupuk Kompos berbasis IoT". *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 04 (02): 193–201.
- Nadzif, Z. N. Z. 2021. "Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Untuk Tanaman Hias Berbasis Mikrokontroler ESP8266". *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 08 (04): 2119–2130.
- Prasetyo, Y., Triyono, B., Ningrum, H. N. K., Haryo, R. J. K., H., N. A., & Muchsin, W. 2020. "Penerapan Automatic Transfer Switch Pada Sistem Irigasi Di Desa Rejosari Kabupaten Madiun". *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 04 (02): 99-102
- Prasetyo, Y., Wahyudi, N., Majedi, F., Basuki, I., Puspitasari, I., & Cahyani, T. N. 2021. "Penerapan Karbon Aktif Sebagai Media Pengolahan Air Di Dusun Nglurah". *J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 09 (02): 80–83.
- Zulfikar, M. 2018. "Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328". *Journal of Informatics and Computer Science*, 04 (01): 75-90.
- Ridwan, M. 2021. "Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis". *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*, 04 (02), 30–33.
- Steven Witman. 2021. "Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering". *Jurnal Triton*, 12 (01): 20–28.
- Triyono, B., Prasetyo, Y., Kumalaningrum, H. N., Kusumo, R. J., Winarno, B., & PP, A. 2021. "Penerapan Pengatur Suhu Otomatis pada Kebun Bibit Untuk Ketahanan Pangan Pondok Pesantren Al Mujaddadiyah". *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 05 (03): 105-108.
- Megantoro, Prisma, 2023. "Modernisasi Petani Hidroponik Melalui Penerapan Sistem Otomasi Berbasis Internet Of Things Untuk Meningkatkan Kualitas Hasil Tanaman". *Jurnal Layanan Masyarakat* 07 (02): 190-196.