

PEMBUATAN IRIGASI PENGKABUTAN GREENHOUSE PRODUKSI I PERKEBUNAN HIDROPONIK WANGUNSARI FARM MENGGUNAKAN KENDALI INTERNET

Budi Herdiana¹, Jana Utama²

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
e-mail: budi.herdiana@email.unikom.ac.id, jana.utama@email.unikom.ac.id

Abstrak

Perkebunan Hidroponik Wangunsari Farm merupakan pusat pembibitan sayuran hidroponik terbesar di Kabupaten Bandung Barat yang banyak menghasilkan berbagai jenis sayuran berkualitas. Pada umumnya salah satu faktor yang berkontribusi terhadap pertumbuhan dan kualitas sayuran adalah pengelolaan sistem irigasi penyiraman terjadwal secara akurat. Selama ini sistem penyiraman sayuran di greenhouse produksi I hidroponik Wangunsari Farm ini masih belum menerapkan sistem penyiraman secara otomatis terjadwal dan masih melakukan secara tradisional. Di sisi lain juga kondisi lingkungan di dalam greenhouse sendiri tidak terawasi secara baik yang berdampak pada proses keterlambatan pertumbuhan dan sering terjadi kerusakan sayuran. Karena itu diperlukan usulan pembuatan sistem penyiraman otomatisasi menggunakan model pengkabutan guna menyelesaikan permasalahan ini. Langkah-langkah untuk menyelesaikannya adalah dilakukan dengan cara membuat perencanaan, perancangan serta proses pabrikasi sistem. Berdasarkan gambaran permasalahan yang ada, maka kegiatan pengabdian ini bertujuan membuat sebuah model sistem penyiraman otomatis tipe pengkabutan yang berguna untuk meningkatkan kualitas sayuran dan efektivitas beban kerja serta mengefisiensikan waktu kerja penyiraman. Hasilnya memperlihatkan bahwa kinerja sistem dapat bekerja baik serta melakukan proses otomatisasi penyiraman mengikuti perubahan kondisi lingkungan sekitar secara akurat. Kontribusi ke depannya dapat dikembangkan sistem pengairan cerdas untuk area lebih luas dengan varietas tanaman yang lebih beragam.

Kata kunci: Hidroponik, Greenhouse, Irigasi Otomatisasi, Penyiraman Pengkabutan

Abstract

Wangunsari Farm Hydroponic Plantation is one of the largest hydroponic vegetable centers in West Bandung which produces many types of quality vegetables. One of the factors that contribute to the growth and quality of vegetables is the accurate management of the irrigation system with scheduled watering. The vegetable watering system in the hydroponic production greenhouse I of Wangunsari Farm has not implemented a scheduled automatic watering system and is still doing it traditionally. The environmental conditions in the greenhouse itself are not properly monitored, which results in delayed growth and frequent damage to vegetables. Because of that, it is necessary to propose the creation of an automated watering system using a fog model to solve this problem. The steps to solve it are carried out by planning, designing, and manufacturing the system. Based on the description of the existing problems, this community service activity aims to create a model of an automatic misting type watering system that is useful for improving the quality of vegetables and workload effectiveness as well as streamlining watering work time. The final results show that the performance of the system can work well and the watering automation process follows changes in environmental conditions accurately. Future contributions can be developed smart irrigation systems for larger areas with more diverse plant varieties.

Keyword: Hydroponics, Greenhouse, Automation Irrigation, Misting Watering

PENDAHULUAN

Perkebunan Hidroponik Wangunsari Farm ini merupakan sentra perkebunan yang khusus memproduksi sayuran dengan media tanam air atau hidroponik mulai dari proses pembibitan sampai produksi sayuran siap jual. Dalam kegiatan pengabdian ini lebih fokus pada proses pengairan untuk produksi pembibitan di dalam greenhouse produksi I sebagai pusat produksi pembibitan untuk berbagai macam varietas sayuran. Dalam kenyataannya proses pemeliharaan sayuran di perkebunan Wangunsari Farm ini masih dilakukan secara tradisional dimana cara penyiraman dan pemberian nutrisi sepenuhnya melibatkan manusia dengan penjadwalan waktunya tanpa memperhitungkan kondisi lingkungan sekitar greenhouse. Melihat kondisi ini tentunya besar kemungkinan akan berdampak kurang baik terhadap kualitas tanaman seperti sering munculnya penyakit dan perlambatan pertumbuhan sayuran sendiri.

Permasalahan ini dikhawatirkan sangat berpengaruh besar terhadap jumlah dan kualitas produk sayuran yang dihasilkan sehingga nilai jual di pasaran akan mengalami penurunan (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2021). Karena itu usulan untuk menyelesaikan masalah ini pada kegiatan pengabdian ini adalah diperlukan sebuah sistem pengairan otomatis guna mendukung sistem penyiraman dan pemberian nutrisi pada tanaman sayuran yang disesuaikan dengan kondisi perubahan iklim lingkungan sekitar greenhouse. Selanjutnya dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tidak hanya sekedar membangun sebuah perangkat sistem pengairannya tetapi juga memerlukan pengawasan secara berkala terkait kondisi lingkungan greenhouse secara fleksibel yang dilakukan dimana saja melalui bantuan aplikasi teknologi *internet of things* (IoT). Karenanya saat ini isu terkait pengelolaan pengairan otomatisasi menggunakan aplikasi teknologi IoT di bidang pertanian cukup banyak berkontribusi dan membantu dalam meningkatkan kualitas produksi pertanian (Tribowo, 2014 dan Trias Utomo et.al., 2022). Usaha dan cara yang telah dilakukan beberapa hasil penelitian dan pengabdian sebelumnya terkait upaya mengembangkan sistem pengairan guna meningkatkan kualitas hasil pertanian khususnya di dalam greenhouse dapat memperkuat topik pengabdian kali ini. Pada penelitian (Martin et.al., 2022 & Minariyanto et.al., 2020) sistem penyiraman otomatis model pengkabutan yang digunakan pada media tanam greenhouse ternyata mampu memberikan penyebaran penyiraman secara merata untuk luas area tanamnya. Hal ini dapat diperkuat lagi apabila pola penjadwalan waktu penyiraman secara otomatis dapat ditambahkan di dalam sistem sehingga keterjagaan kondisi iklim lingkungan greenhouse dapat tercapai dengan baik (Nurrahmi et.al., 2022 & Rahma Putri et.al., 2019). Karena itu berdasarkan masalah yang ada serta beberapa gagasan yang digambarkan dari beberapa hasil penelitian dan pengabdian sebelumnya, maka tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah membuat sistem penyiraman otomatis tipe pengkabutan yang berguna untuk meningkatkan kualitas sayuran dan mengurangi intensitas beban kerja pekerja perkebunan serta meningkatkan efisiensi waktu kerja penyiraman.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah membuat sebuah perangkat penyiraman dengan model pengkabutan yang disertai dengan pelatihan terkait cara mengoperasikan otomatisasi perangkat penyiraman bagi para petani dan pekerja perkebunan greenhouse Wangunsari Farm Lembang. Kegiatan ini dilakukan dalam kurun waktu satu bulan mulai Februari sampai dengan Maret 2023. Perangkat penyiraman yang dibuat ini hanya digunakan untuk jenis greenhouse produksi saja yang memfokuskan diri pada pembibitan dari mulai usia tanam dini.



Gambar 1. Perangkat Sistem Penyiraman Pengkabutan Otomatisasi dan Kegiatan Pelatihan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat keberhasilan metode dalam kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui pendekatan kuantitatif yang merujuk pada dasar penilaian tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian sesuai yang disampaikan [Purwanto, 2006] yang mengkatagorikan 0 % - 35 % menunjukkan batas nilai ketidakberhasilan, 36 % - 55 % cukup berhasil, 56 % - 70% berhasil dan 71% - 100% sangat berhasil. Nilai pengkatagorian ini berdasarkan rumusan sesuai persamaan 1.

$$N_p = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (1)$$

Dengan N_p menunjukkan persen keberhasilan kegiatan yang menjadi target, R menggambarkan skor nilai yang berikan oleh mitra dan peserta pelatihan terhadap unjuk kerja dan tingkat pemahaman terhadap perangkat yang dibuat oleh tim pengabdi serta SM sendiri mengindikasikan sebuah nilai standar maksimum dari pemahaman peserta terhadap materi pelatihan. Sedangkan untuk mengukur nilai kepuasannya menurut (Ariansyah et.al., 2016) dapat dihitung menggunakan pendekatan persamaan 2.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (2)$$

Karenanya berdasarkan hasil akhir penilaian kegiatan pengabdian yang dilaksanakan selama 2 bulan mulai dari bulan Februari sampai dengan Maret 2023 di lokasi Perkebunan Hidroponik Wangunsari Lembang dapat digambarkan hasilnya sesuai yang gambarkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tingkat Keberhasilan Kegiatan Pengabdian

Peserta & Mitra PkM	Materi	N	f	P
11	Pengenalan sistem otomatis	11	8	72,7 %
11	Pengenalan teknologi internet	11	6	54,5 %
11	Tutorial cara mengoperasikan sistem	11	8	72,7 %
11	Penyiraman model pengkabutan	11	10	90,9 %
11	Penyiraman model irigasi tetes	11	10	90,9 %

Sesuai hasil tabel 1 di atas dengan mengambil nilai persentase rata-rata tingkat kepuasan P dapat diperoleh sebesar 66,3 % sehingga apabila diukur berdasarkan rentang nilai persen keberhasilannya, maka dapat dinyatakan bahwa kegiatan ini berhasil memberikan kepuasan pada mitra. Akan tetapi ada beberapa evaluasi terkait item materi pelatihan yang masih kurang yaitu tingkat pemahaman peserta terhadap teknologi internet yang yang masih dibawah 60 % hasil pencapaiannya sehingga ke depannya hasil yang masih kurang ini perlu diperbaiki.

SIMPULAN

Pada dasarnya ketercapaian kegiatan pengabdian yang dilaksanakan berjalan sesuai harapan dan berhasil sesuai tujuan awal kegiatan. Indikator-indikator ketercapaiannya dapat dilihat berdasarkan persentase nilai kepuasan mitra dan peserta terhadap kinerja perangkat yang dibuat serta pemahaman terhadap isi materi pelatihan. Hasil akhir menunjukkan bahwa persentase kepuasan terhadap isi kegiatan bervariasi diantara nilai 54,5 % sampai dengan 90,5 % dengan nilai rata-rata kepuasannya sebesar 66,3%.

SARAN

Bagi mitra dan peserta kegiatan perlu ditingkatkan pemahaman terkait dengan teknologi internet yang khusus digunakan dalam bidang pertanian. Ke depannya metode pelatihan yang melibatkan perangkat teknologi diperlukan durasi waktu yang cukup dengan pengembangan model pelatihan yang lebih praktis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami panjatkan rasa syukur kepada Alloh Subhanna Wata'ala atas segala kenikmatan Kesehatan dan ilmu yang diberikan sehingga seluruh proses pelaksanaan kegiatan pengabdian kali ini berjalan dengan baik. Selanjutnya dihaturkan terima kasih kepada institusi kami Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) yang telah mendanai dan memfasilitasi kegiatan pengabdian pengabdian ini mulai dari persiapan sampai akhir kegiatan ini terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2021, Maret). *Produksi Tanaman Sayuran*. Diunduh dari: <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> tanggal 12 April 2023.
- Tribowo, R.I (2014). Pengembangan dan implementasi teknologi irigasi hemat air. Jakarta: LIPI Press.
- Trias Utomo, D., Baihaqi, A., Asysyauqi, H., Azizisani, R., Ash'shobir, A., & Satria Wijaya, H. (2022). Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis pada Greenhouse guna Meningkatkan Kualitas Bibit Tanaman Anggur (*Vitis vinivera*) di Daerah Sidoarjo. *JEECOM*, 4(1), 46-50.
- Martin, K., & Susandi, D., (2022). Perancangan dan Implementasi Sistem Irigasi Kabut Otomatis Tanaman Edelweis menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*, 6(1), 57-66.
- Nurrahmi, S., Miseldi, N., & Syamsu, SH. (2022). Rancang Bangun Sistem Penyiraman Otomatisasi pada Greenhouse Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor DHT22. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 11(1), 33-43.
- Rahma Putri, A., Suroso & Nasron. (2019). Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur Greenhouse berbasis IoT. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2019*, 1(1), 155-159.
- Minariyanto, A., Mardiono & Lestari, SW. (2020). Perancangan Prototype Sistem Kendali Otomatis pada Greehouse untuk Tanaman Cabai Berbasis Arduino dan Internet of Things. *Jurnal Teknologi*, 7(2), 120-134.
- Purwanto, N. (2006). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: CV. Tambak Kusuma Jakarta.
- Ariansyah, K & Wahyuningsih, S. (2016). Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Layanan Pitalebar pada Jaringan Bergerak Seluler. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, 14(2), 113 – 130.