



Penerapan Internet Of Things (IOT) Di Lingkungan Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura Dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota

Romy Aulia¹, Indra Laksmna², Trinovita Zuhara Jingga³, Rina Novita⁴, Hendra⁵, Harmailis⁶, Rosda Syelly⁷,

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

⁶Program Studi Tata Air Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

⁷Program Studi Teknik Komputer, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh

¹romysinggalang@gmail.com, ²indra.puskom@gmail.com, ³tri.zuhara@gmail.com, ⁴rinanovita12345@gmail.com

⁵hendra.bgd@gmail.com, ⁶harmailis67@gmail.com, ⁷rosdasyelly@gmail.com,

Article History:

Received Okt 17th, 2023

Revised Okt 20th, 2023

Accepted Okt 23th, 2023

Abstrak

Pertanian hidroponik adalah salah satu metode modern dalam budidaya yang semakin populer. Untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan pengelolaan sumber daya dalam pertanian hidroponik, saat ini sudah bisa menggunakan kemajuan teknologi, contohnya penggunaan *Internet Of Things* (IoT). Teknologi IoT telah diterapkan dalam berbagai aspek pertanian hidroponik, termasuk pemantauan nutrisi tanaman, pengelolaan air, iklim, dan pengendalian hama. Sensor IoT memungkinkan petani untuk memantau tingkat nutrisi dalam larutan nutrisi secara real-time. Ini membantu dalam mengoptimalkan pemupukan tanaman, mengurangi limbah nutrisi, dan memastikan tanaman menerima nutrisi yang sesuai untuk pertumbuhan yang maksimal. Pengelolaan air adalah faktor kunci dalam hidroponik. Dalam pengendalian iklim, penggunaan IoT memungkinkan petani untuk mengawasi dan mengontrol suhu, kelembaban, dan cahaya di lingkungan pertanian secara otomatis. Ini memberikan tanaman kondisi yang optimal sepanjang waktu, yang pada gilirannya meningkatkan hasil dan kualitas panen. Secara keseluruhan, penggunaan teknologi IoT pada petani hidroponik di lingkungan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota ini dapat membantu dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan.

Kata Kunci : Petani, Hidroponik, *Internet of Things*

Abstract

Hydroponic farming is one of the modern methods of cultivation that is gaining popularity. To increase productivity, efficiency, and resource management in hydroponic agriculture, you can now use technological advances, for example the use of the Internet of Things (IoT). IoT technology has been applied in various aspects of hydroponic farming, including plant nutrient monitoring, water management, climate, and pest control. IoT sensors allow farmers to monitor nutrient levels in nutrient solutions in real-time. It helps in optimizing plant fertilization, reduces nutrient waste, and ensures plants receive appropriate nutrients for maximum growth. Water management is a key factor in hydroponics. In climate control, the use of IoT allows farmers to monitor and control temperature, humidity, and light in the agricultural environment automatically. This provides plants with optimal conditions around the clock, which in turn increases yield and crop quality. Overall, the use of IoT technology in hydroponic farmers within the Horticultural Food Crops and Plantations Office of Limapuluh Kota Regency can help in increasing productivity, efficiency, and sustainability.

Keyword : Farmer, Hydroponics, *Internet of Things*

PENDAHULUAN

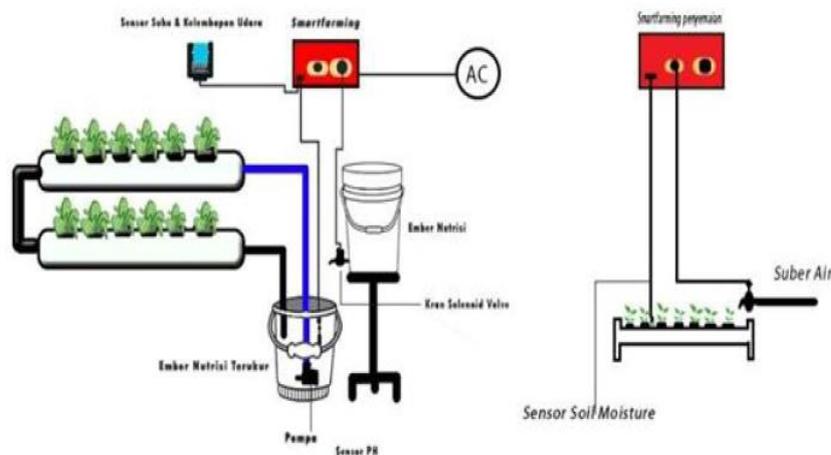
Pertanian hidroponik adalah salah satu metode modern dalam budidaya tanaman pangan dan hortikultura yang semakin populer (Fradisa, L. Primal, D. Gustira, 2022) . Pertanian metode ini, budidaya pertanian dilakukan pada lahan sempit yang ramah lingkungan dimana menggunakan arang sekam atau media tanam lainnya yang memanfaatkan unsur



hara yang dibutuhkan tanaman, dimana unsur hara ini diracik terlebih dahulu dan dibuatkan kedalam bentuk cair, selanjutnya disiramkan pada tanaman atau dengan menggunakan metode irigasi tetes (Rahutomo et al., 2022). Umumnya tanaman yang sering dibudidayakan dengan cara hidroponik adalah tanaman sayuran, seperti bayam, seledri, selada, tomat, kangkung dan tanaman sayuran lainnya (et al., 2021).

Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian global yang berperan dalam penyediaan pangan bagi populasi dunia yang terus bertambah. Sektor pertanian ini harus selalu berkembang dan dikembangkan, dijaga serta dirawat dengan bantuan dukungan dari berbagai pihak, terkhususnya kepada para petani (Noorhapizah et al., 2023). Petani merupakan aktor utama dalam menjalankan sector pertanian sehingga perlu diberikan perhatian dan dukungan termasuk dalam bidang penggunaan teknologi agar produktivitas pada sector pertanian meningkat. Namun, tantangan seperti perubahan iklim, populasi yang meningkat, dan keterbatasan sumber daya alam telah mendorong perlunya inovasi teknologi dalam pertanian. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah *Internet of Things* (IoT) atau Internet of Agricultural Things (IoAT) dalam konteks pertanian (Sosialita, 2022).

IoT adalah konsep di mana objek fisik dapat dikoneksikan melalui jaringan internet dan berbagi data serta berkomunikasi satu sama lain tanpa interaksi manusia (Atin et al., 2023). Dalam konteks pertanian, penerapan IoT memungkinkan petani dan pemangku kepentingan lainnya untuk memonitor dan mengendalikan berbagai aspek operasional pertanian secara *real-time* (Fakhriansyah, Fathimahayati, & Gunawan, 2022). IoT memungkinkan pengukuran dan pengendalian yang lebih baik terhadap asupan air. Sensor kelembaban tanah dan sensor level air memungkinkan petani untuk menghindari kelebihan atau kekurangan air, yang dapat mengurangi risiko kegagalan panen (Wardhana, Pramusinto, Informasi, & Luhur, 2023). Dalam pengendalian iklim, penggunaan IoT memungkinkan petani untuk mengawasi dan mengontrol suhu, kelembaban, dan cahaya di lingkungan pertanian secara otomatis. Ini memberikan tanaman kondisi yang optimal sepanjang waktu, yang pada gilirannya meningkatkan hasil dan kualitas panen (Putri, Habib, & Hasan, 2023). Pengendalian hama dan penyakit merupakan tantangan lain dalam pertanian hidroponik. IoT memungkinkan petani untuk mendeteksi secara dini adanya masalah dengan bantuan sensor dan kamera (Fuada, Setyowati, Aulia, & Riani, 2023). Hal ini memungkinkan tindakan pencegahan yang lebih cepat dan efisien, seperti penggunaan pestisida yang lebih bijak. Selain manfaat langsung dalam pertanian hidroponik, penggunaan IoT juga memungkinkan petani untuk mengakses data secara *real-time* melalui aplikasi seluler atau *platform* berbasis web (Khomarudin, Novita, Aulia, & Putri, 2023). Hal ini mempermudah pengambilan keputusan yang tepat waktu dan efisien.



Gambar 1. Rancangan Pemasangan Media Tanam

Dari uraian hal di atas tentang manfaat *Internet of Things* (IoT) bagi sector pertanian khususna pertanian hidroponik, maka hal ini melatarbelakangi munculnya ide untuk pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tentang sosialisasi manfaat dan penggunaan perangkat IoT di lingkungan Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota yang nantinya menysasar para petani khususnya petani yang bergerak di pertanian hidroponik agar kedepan bisa bermanfaat bagi meningkatnya produktifitas.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memakai metode sosialiasi dan pelatihan dengan menggunakan pendekatan diskusi (Nur Khomarudin et al., 2022). Pendekatan diskusi dilakukan dengan cara memberikan pelatihan dalam penggunaan perangkat IoT yang bisa membantu petani dalam budidaya tanaman hidroponik. Tahap pertama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini adalah kegiatan persiapan alat, dimana tim pengabdian kepada masyarakat yang terdiri dari Dosen yang berkolaborasi dengan Mahasiswa mempersiapkan dan mengecek peralatan IoT yang akan digunakan untuk kegiatan PkM, kemudian peralatan IoT untuk hidroponik tersebut diserahkan kepada Dinas

Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota yang diwakili oleh Kepala Bidang Penyuluhan.



Gambar 2. Penyerahan perangkat IoT

Selanjutnya pada tahap ketiga, tim pengabdian kepada masyarakat melakukan kegiatan instalasi perangkat IoT untuk pertanian hidroponik. Dan tahapan terakhir, tim pengabdian kepada masyarakat melakukan *training* tentang bagaimana cara penggunaan perangkat *Internet of Things* (IoT) untuk pertanian Hidroponik. Kegiatan pelatihan ini dihadiri oleh tim pengabdian dan juga Kepala Bagian Penyuluhan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan dan juga beberapa orang kelompok tani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil PkM

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) dengan topik Penerapan *Internet of Things* (IoT) di Lingkungan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota adalah salah satu bentuk implementasi dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini dilakukan berkat kerjasama tim PkM yang terdiri dari beberapa orang Dosen dan Mahasiswa. Kegiatan ini adalah salah satu upaya untuk meningkatkan *skill* dan produktifitas petani, khususnya petani yang bergerak pada budidaya tanaman hidroponik di lingkungan Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota dengan cara memanfaatkan kemajuan bidang teknologi seperti IoT ini.



Gambar 3. Sosialisasi Perangkat IoT Untuk Hidroponik

b. Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini sukses memberikan ilmu dan bekal kepada kelompok tani yang ada di lingkungan Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan mengenai kemajuan teknologi yang berkaitan dengan dunia pertanian. Dalam hal ini adalah kemajuan teknologi *Internet of Things* (IoT) dimana bisa dimanfaatkan oleh petani untuk membantu memudahkan pekerjaan mereka sehari – hari dalam pembudidayaan pertanian hidroponik.

Pemanfaatan teknologi IoT ini sendiri dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan produktifitas pertanian hidroponik khususnya bagi petani yang ada di sekitar lingkungan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota. Sasaran dari kegiatan PkM ini adalah beberapa kelompok tani yang ada di kabupaten Limapuluh Kota. Saran serta masukan yang disampaikan beberapa perwakilan kelompok tani antara lain, kelompok tani berharap penggunaan perangkat teknologi *Internet of things* ini tidak hanya diterapkan pada tanaman hidroponik saja, namun mereka berharap perangkat ini bisa juga diterapkan pada jenis tanaman pangan atau tanaman perkebunan jenis lainnya agar semua petani yang ada di lingkungan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan bisa merasakan manfaat dari kemajuan teknologi perangkat IoT ini.



Gambar 4. Pelatihan Penggunaan Perangkat IoT

KESIMPULAN

Sosialisasi dan *training* penggunaan perangkat IoT untuk pertanian hidroponik ini memperlihatkan bagaimana petani, terutama mereka yang terlibat dalam pertanian hidroponik, dapat memanfaatkan perangkat IoT untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas hasil panen. Beberapa poin penting yang dapat diambil dari kegiatan ini antara lain :

1. Pemantauan *Real-Time*: IoT memungkinkan petani untuk memantau dan mengontrol lingkungan pertanian secara *real-time*. Sensor-sensor yang terhubung ke jaringan dapat memberikan data tentang suhu, kelembaban, pH, dan tingkat nutrisi dalam sistem hidroponik, memungkinkan tindakan korektif jika diperlukan oleh petani.
2. Optimalisasi Sumber Daya: Dengan bantuan IoT, petani dapat mengoptimalkan penggunaan air, energi, dan pupuk. Ini membantu mengurangi pemborosan sumber daya dan meningkatkan efisiensi bagi para petani hidroponik.
3. Prediksi dan Analisis: Data yang dikumpulkan oleh perangkat IoT dapat digunakan untuk analisis dan prediksi pertumbuhan tanaman, penyakit, dan hasil panen. Ini memungkinkan petani hidroponik untuk mengambil langkah-langkah pencegahan agar hasilnya lebih optimal.
4. Pengurangan Risiko: Dengan perangkat IoT, petani dapat mengidentifikasi potensi masalah sebelum mereka mengalami risiko gagal panen dan kerugian finansial.
5. Akses Jarak Jauh: IoT memungkinkan petani untuk mengakses data dan mengontrol sistem pertanian dari jarak jauh melalui perangkat seluler atau komputer, pekerjaan menjadi lebih fleksibel.
6. Pendidikan dan Pelatihan: Artikel ini juga menekankan pentingnya pelatihan dan pendidikan petani dalam penggunaan perangkat IoT. Dengan pemahaman yang tepat, petani dapat mengambil manfaat maksimal dari teknologi IoT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Tim Pengabdian Kepada Masyarakat yang terdiri dari Dosen dan Mahasiswa, kepada Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Limapuluh Kota serta kepada perwakilan kelompok tani yang sudah bekerjasama sangat baik sampai saat ini. Semoga apa yang telah disampaikan, ilmunya bisa berguna dan dimanfaatkan agar dapat meningkatkan produktifitas dalam pengolahan tanaman hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

Atin, S., Maulana, H., Afrianto, I., Hirawan, D., Dwi Agustia, R., Finandhita, A., & Dwiguna Saputra, I. (2023). Pelatihan dan Penerapan IoT Smart Farming Hidroponik Guna Mendukung Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan (PKWU) di SMAN 1 Majalaya. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 342–353.



<https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i2.12570>

- Fakhriansyah, M., Fathimahhayti, L. D., & Gunawan, S. (2022). G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 295–305.
- Fathurrahman, I., Saiful, M., & Samsu, L. M. (2021). Penerapan Sistem Monitoring Hidroponik berbasis Internet of Things (IoT). *ABSARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 283–290. <https://doi.org/10.29408/ab.v2i2.4219>
- Fradisa, L. Primal, D. Gustira, L. (2022). Sistem Kendali Tanaman Hidroponik dengan Internet of Things di Kelompok Tani Hidroponik Tulang Bawang Barat Andika. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 105(2), 79. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
- Fuada, S., Setyowati, E., Aulia, G. I., & Riani, D. W. (2023). Narative Review Pemanfaatan Internet-of-Things Untuk Aplikasi Seed Monitoring and Management System Pada Media Tanaman Hidroponik Di Indonesia. *INFOTECH Journal*, 9(1), 38–45. <https://doi.org/10.31949/infotech.v9i1.4439>
- Khomarudin, A. N., Novita, R., Aulia, R., & Putri, E. E. (2023). Workshop E-Learning kepada Guru TK dan SD Excellent Bukittinggi Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Profesional Dan Digital. *Journal Of Indonesian Social Society (JISS)*, 1(2), 54–59. <https://doi.org/10.59435/jiss.v1i2.81>
- Noorhapizah, N., Wahidah, W., Akbar, A. F., Sari, N., Sari, A., Hayatunnisa, H., ... Rahmawati, W. (2023). Mendukung Gerakan Desa Mandiri Melalui Program Pertanian Hidroponik. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 41. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i1.6657>
- Nur Khomarudin, A., Zuhara Jingga, T., Riza Nurtam, M., Laksmiana, I., Aulia, R., Novita, R., ... Febrina, W. (2022). Indonesian Journal of Community Services Cel Training on the Use of GNS3 in Computer Networks Learning for Vocational High School Teachers ARTICLE INFO ABSTRACT. *Indonesian Journal of Community Services Cel*, 1(3), 2022.
- Putri, R. E., Habib, A., & Hasan, A. (2023). Pencahayaan Berbasis Internet of Things (Iot) Pada Hidroponik Vertikultur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 41–50.
- Rahutomo, F., Sutrisno, S., Pramono, S., Sulistyono, M. E., Ibrahim, M. H., & Haryono, J. (2022). Implementasi dan Sosialisasi Smart Farming Hidroponik Berbasis Internet of Thing di Dusun Ngentak, Bulakrejo, Sukoharjo. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(6), 1961–1970. <https://doi.org/10.54082/jamsi.567>
- Sosialita, T. D. (2022). Jurnal abdi insani. *Jurnal Abdi Insani*, 9(1), 247–255.
- Wardhana, S. D., Pramusinto, W., Informasi, T., & Luhur, U. B. (2023). *DEVELOPMENT OF IOT-BASED MONITORING AND CONTROL SYSTEM FOR URBAN HYDROPONICS WITH LIMITED LAND*. 2(September), 2003–2010.