



PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PENYIRAMAN TANAMAN CABAI DI DESA SUKAJADI, KECAMATAN BUMI RATU NUBAN, KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

Muhammad Ifan Saputra¹, Helmy Fitriawan¹, FX Arinto Setyawan¹, Alhafizh Fajar Akbar¹, Hafid Rabani¹

¹Program Studi Teknik Elektro/Jurusan Teknik Elektro/FT, Universitas Lampung,

Penulis Korespondensi : muhammadifans@eng.unila.ac.id

Abstrak

Bumi Ratu Nuban merupakan sebuah kecamatan yang terletak di Kabupaten Lampung Tengah. Kecamatan Bumi Ratu Nuban merupakan kecamatan di bagian tengah daerah Kabupaten Lampung Tengah yang berjarak 9 km dari ibu kota kabupaten, yaitu Gunung Sugih. Masyarakat Bumi Ratu Nuban, khususnya di Desa Sukajadi, sudah menerapkan *greenhouse* sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas hasil panen tanaman mereka. *Greenhouse* memang sudah dapat dikatakan sebagai solusi terbaik untuk peningkatan kualitas hasil panen di Desa Sukajadi, Kecamatan Bumi Ratu Nuban. Namun, dalam kenyataannya, hal ini belum terlalu efektif dan efisien. Permasalahan yang terjadi adalah belum efektifnya pengukuran suhu di dalam *greenhouse* dan penyiraman yang tidak teratur. Melalui Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan ini. Kegiatan ini dibagi menjadi enam tahapan, yaitu persiapan, survei lokasi, perancangan sistem, pemasangan sistem, sosialisasi, serta diskusi secara langsung mengenai sistem yang telah dirancang. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) mendapatkan sambutan yang hangat dari mitra. Sistem yang diberikan kepada mitra ini dapat memberikan dampak yang luar biasa terhadap hasil panen dari Kelompok Wanita Tani Jaya Asih. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mencapai tujuan untuk mendukung pertanian berbasis teknologi digital di Desa Sukajadi.

Kata kunci: *Penyiraman otomatis; Internet of Things; Greenhouse*

Abstract

Bumi Ratu Nuban is a sub-district located in Central Lampung Regency. Bumi Ratu Nuban District is a sub-district in the central part of Central Lampung Regency, located 9 km from the district capital, Gunung Sugih. The people of Bumi Ratu Nuban, especially in Sukajadi Village, have implemented Greenhouses as a solution to improve the quality of their crop yields. Greenhouses are the most effective solution for enhancing crop yields in Sukajadi Village, Bumi Ratu Nuban District. However, in reality, this is not very effective and efficient. The problems that occur are ineffective



temperature measurements inside the greenhouse and irregular watering. Through this Community Service (PkM), this problem can be resolved. This activity is divided into six stages, namely preparation, location survey, system design, system installation, socialization, and direct discussion regarding the system that has been designed. The Community Service (PkM) activity received a warm welcome from partners. The system provided to partners can have an extraordinary impact on the harvest yields of the Jaya Asih Women's Farmers Group. Overall, this activity successfully achieved its goal of supporting digital technology-based agriculture in Sukajadi Village.

Keywords: *Automatic Watering; Internet of Things; Greenhouse*

1. Pendahuluan

Bumi Ratu Nuban merupakan sebuah kecamatan yang terletak di Kabupaten Lampung Tengah. Kecamatan Bumi Ratu Nuban merupakan kecamatan di bagian tengah daerah Kabupaten Lampung Tengah yang berjarak 9 km dari ibu kota kabupaten, yaitu Gunung Sugih. Bumi Ratu Nuban memiliki jumlah penduduk sebanyak 30.653 jiwa dan dibagi menjadi 10 kampung/kelurahan (BPS Lampung Tengah, 2024). Luas wilayah dari Kecamatan Bumi Ratu Nuban adalah 65,14 km² atau sekitar 1,36% dari total wilayah Kabupaten Lampung Tengah. Masyarakat Bumi Ratu Nuban secara umum terbagi menjadi tiga komunitas mata pencaharian, yaitu bertani, beternak, dan budidaya perikanan. Hal tersebut didukung oleh luas wilayah sawah hingga 2.783 hektar, luas wilayah tegalan hingga 3.995 hektar, dan luas wilayah perkebunan hingga 329 hektar (BPS Lampung Tengah, 2024). Masyarakat Bumi Ratu Nuban, khususnya di Desa Sukajadi, sudah menerapkan *greenhouse* sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas hasil panen tanaman mereka.

Greenhouse merupakan salah satu bagian dari teknologi budidaya tanaman yang modern. Greenhouse dapat didefinisikan sebagai suatu bangunan untuk budidaya tanaman yang memiliki struktur atap dan dinding yang bersifat tembus cahaya yang berfungsi memanipulasi lingkungan agar tanaman yang ada di dalamnya dapat berkembang optimal. Di dalam Greenhouse, parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah cahaya matahari, suhu udara, kelembaban udara, pasokan nutrisi, kecepatan angin dan konsentrasi karbon dioksida. Greenhouse memang sudah dapat dikatakan sebagai solusi terbaik untuk peningkatan kualitas hasil panen di Desa Sukajadi, Kecamatan Bumi Ratu Nuban. Namun, dalam kenyataannya, hal ini belum terlalu efektif dan efisien. Permasalahan yang terjadi adalah belum efektifnya pengukuran suhu di dalam greenhouse dan penyiraman yang tidak teratur (Raharjo, 2021). Hal tersebut dapat terjadi karena kesalahan pengukuran, alat ukur yang digunakan tidak akurat, serta kelalaian dari petani karena terlalu banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh petani tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di masyarakat, diperlukan metode atau cara dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan memberikan solusi terbaik, yaitu dengan memanfaatkan pengetahuan mengenai teknologi (Yunan dkk., 2022). Teknologi yang terus berkembang dan dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah tersebut

adalah Internet of Things (IoT) (Nadzif, 2021). Teknologi Internet of Things (IoT) dapat digunakan sebagai solusi untuk membantu petani memantau suhu dan menyirami secara otomatis (Sugandi dan Armentari, 2021).

2. Bahan dan Metode

Kegiatan akan dilaksanakan selama 6 bulan, pada bulan Juli–Desember 2025, di Desa Sukajadi, Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Secara umum, kegiatan diisi dengan diskusi, pelatihan, dan pendampingan. Metode kegiatan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Kegiatan

- 1) Definisi Permasalahan
Permasalahan yang akan diinventarisir merujuk budaya dan kondisi riil masyarakat Desa Sukajadi dalam penggunaan teknologi. Pendefinisian kelompok yang dapat digerakkan untuk menjadi role model tata kelola kelembagaan juga perlu dilakukan
- 2) Penentuan spesifikasi dan komponen yang digunakan
Setelah mendapatkan permasalahan yang terdapat di tengah-tengah masyarakat di Desa Sukajadi, ditentukanlah spesifikasi yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Selain itu, spesifikasi dari komponen yang digunakan harus mudah ditemukan. Hal ini dimaksudkan agar memudahkan apabila sewaktu-waktu perlu dilakukan perbaikan atau maintenance.
- 3) Perancangan dan uji laboratorium dari sistem monitoring
Perancangan sistem monitoring pada tahap testing akan dilakukan di laboratorium oleh tim pengusul dengan tetap memperhatikan saran dari pengguna.
- 4) Pelatihan dan pendampingan Kelompok Wanita Tani Jaya Asih
Pelatihan Kelompok Wanita Tani Jaya Asih akan dilakukan minimal 2 kali untuk memberi wawasan tentang penggunaan dan fungsionalitas perangkat penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT). Yang terpenting dari proses ini adalah pendampingan dan komunikasi yang baik antara pengusul dan kelompok tani agar konsep penyiraman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) sederhana yang diintroduksi dapat dibudayakan dan dievaluasi bersama. Harapannya, dengan beberapa kali pendampingan, Kelompok Wanita Tani Jaya Asih sudah dapat

menjalankan konsep tersebut secara mandiri dan lebih peka terhadap fenomena lapangan yang harus segera direspons. Pelatihan akan dilakukan secara offline di lokasi pengabdian. Sedangkan pendampingan dapat dilakukan secara blended offline dan online tergantung kebutuhan pada saat itu

5) Umpan balik penggunaan digitalisasi

Pengujian perangkat penyiraman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) akan dilakukan kepada pengguna, yaitu Kelompok Wanita Tani Jaya Asih, khususnya para pengelola kelompok. Dari pengujian tersebut, akan didapatkan hasil evaluasi untuk pengembangan lebih lanjut dari perangkat yang telah dirancang

3. Hasil dan Pembahasan

Pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan melalui enam tahapan yaitu :

1) Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan untuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2025. Pada tahapan persiapan ini dilakukan koordinasi bersama mitra dan juga pengadaan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM). Koordinasi bersama mitra dilakukan oleh tim pengabdian sebagai langkah untuk mengetahui permasalahan apa yang terjadi di lapangan, jadwal kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM), serta sarana dan prasarana yang diperlukan. Selanjutnya, tim pengabdian melakukan pengadaan komponen yang dibutuhkan.

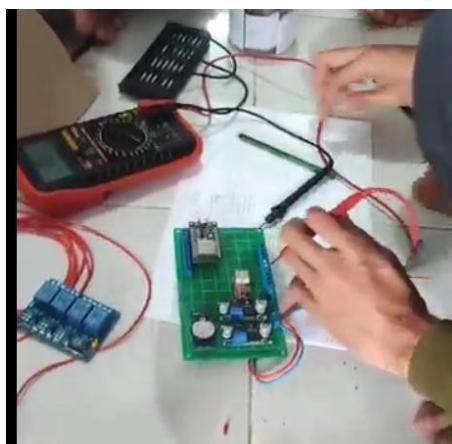
2) Tahapan Survey Lokasi

Tahapan survei lokasi dilaksanakan di Desa Sukajadi, Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah. Kegiatan ini dilakukan oleh tim pengabdian bersama mitra yang dalam hal ini diwakili oleh Ibu Sukajati selaku Ketua Kelompok Wanita Tani Jaya Asih. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi greenhouse yang akan menjadi tempat pemasangan sistem penyiraman otomatis berbasis teknologi Internet of Things (IoT).



Gambar 2. Tahapan Survey Lokasi**3) Tahapan Perancangan Sistem**

Tahapan perancangan sistem dilakukan di Laboratorium Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung dengan merakit komponen utama berupa mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, modul catu daya, serta OLED display. Selain itu juga, dilakukan perancangan website sebagai penampil data hasil pengukuran secara real-time sekaligus memberikan notifikasi kepada pengguna. Sebelum dilakukan pemasangan di lapangan, sistem diuji dalam skala laboratorium untuk memastikan akurasi pembacaan sensor dan kestabilan sistem.

**Gambar 3.** Tahapan Perancangan Sistem**4) Tahapan Pemasangan Sistem**

Tahapan pemasangan sistem dilakukan pada lokasi saat tahapan survei, yaitu pada greenhouse milik Kelompok Wanita Tani Jaya Asih Desa Sukajadi, Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah. Proses pemasangan sistem dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek, di antaranya aspek keamanan, ketersediaan sumber daya listrik, dan lokasi penempatan sensor agar bekerja secara optimal. Tim pengabdian juga memastikan instalasi dan pemasangan alat dapat berjalan dengan baik agar perangkat dapat digunakan secara berkelanjutan.

**Gambar 4.** Tahapan Pemasangan Sistem

5) Tahapan Sosialisasi Penggunaan Sistem

Tahapan Sosialisasi Penggunaan Sistem dilaksanakan di Balai Desa Sukajadi yang dihadiri oleh Kepala Desa, Sekretaris Desa, Ketua RT, serta anggota Kelompok Wanita Tani Jaya Asih. Kehadiran perangkat desa ini menunjukkan bahwa tim mendapatkan dukungan penuh terhadap kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini.



Gambar 5. Tahapan Kegiatan Sosialisasi

Pada sesi sosialisasi ini, tim menjelaskan secara langsung mengenai fungsi dan cara penggunaan sistem, cara membaca hasil pengukuran sensor pada dashboard, serta pemahaman arti dari data yang ditampilkan. Peserta sosialisasi juga diperlihatkan informasi yang diperoleh dari sensor terkait suhu dan kondisi pompa air penyiraman secara real-time, sehingga dapat membantu dalam memantau suhu dari tanaman. Setelah penjelasan terkait sensor, dilakukan sesi tanya jawab bersama peserta. Kelompok Wanita Tani dan perangkat desa mengajukan beberapa pertanyaan terkait perawatan alat dan manfaat yang diperoleh dalam jangka panjang. Melalui sesi tanya jawab ini, tim memperoleh umpan balik mengenai kemudahan penggunaan perangkat dan mengenai kebutuhan petani.

6) Hasil Kegiatan

Diskusi yang dilaksanakan menunjukkan bahwa peserta dapat memahami cara penggunaan sistem dan cara membaca hasil pengukuran sensor serta manfaat yang didapatkan dari sistem ini. Dari hasil diskusi, dapat disimpulkan bahwa Kelompok Wanita Tani Jaya Asih merasa terbantu dengan adanya sistem ini karena dapat melakukan pemantauan tanpa terbatas ruang dan waktu. Sistem yang dirancang pun mendapat sambutan yang hangat, karena dirasa sistem yang dirancang ini dapat memberikan dampak yang luar biasa terhadap hasil panen dari Kelompok Wanita Tani Jaya Asih.



Gambar 6. Foto Bersama dengan Tokoh Masyarakat dan Kelompok Wanita Tani Jaya Asih

4. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini telah terlaksana dengan tepat. Tahapan pada kegiatan ini yaitu tahapan persiapan, tahapan survei lokasi, tahapan perancangan sistem, tahapan pemasangan sistem, hingga tahapan sosialisasi bersama mitra. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) mendapatkan sambutan yang hangat dari mitra. Sistem yang diberikan kepada mitra ini dapat memberikan dampak yang luar biasa terhadap hasil panen dari Kelompok Wanita Tani Jaya Asih. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mencapai tujuan untuk mendukung pertanian berbasis teknologi digital di Desa Sukajadi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada penyumbang dana, yaitu DIPA Fakultas Teknik, dan kepada seluruh tim pengabdian, baik dosen maupun mahasiswa, yang telah ikut berpartisipasi dalam menyukseskan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Adetya, V., Nurhatika, S., & Muhibuddin, A. 2019. Pengaruh Pupuk Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) di Tanah Pasir. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2), 75–79. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.37251>
- A. Yunan, S. Safriati, and H. Hermalinda. 2022. Teknik Penyiraman Tanaman Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Internet of Things. *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 3, no. 3, pp. 331–337.
- BPS Kabupaten Lampung Tengah. 2024. Kecamatan Bumi Ratu Nuban dalam Angka. *Katalog BPS Kabupaten Lampung Tengah*, vol. 16 (1).



- B. Sugandi and J. Armentaria. 2021. Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Metode Logika Fuzzy. *Journal of Applied Electrical Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 5–8.
- Kementerian Pertanian. 2021. Standar Minimal Greenhouse. Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Holtikultura Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat.
- M. dk. Sabiran. Implementasi Wireless Sensor Network pada Sistem Pemantauan dan Pengontrolan Budidaya Tanaman pada Rumah Kaca (Greenhouse) Berbasis Website. *J. Coding*, vol. 06, pp. 24–34, 2018.
- P. Rahardjo. 2021. Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Rtc (Real Time Clock) Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng, Bali. *Jurnal SPEKTRUM*, vol. 8, no. 1, pp. 143–147.
- R. S. D. Garsela. 2019. Pembangunan Perangkat Lunak untuk Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Website (Studi Kasus Penyiraman Tanaman Rumah).
- Tando, E. 2019. Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim. *Buana Sains*. 91-93
- Z. Nadzif. 2021. Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Untuk Tanaman Hias Berbasis Mikrokontroler ESP8266. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*.