

## **Sistem Kontrol PH Tanah Untuk Peningkatan Produksi Sayuran di Desa Tanjung Kubah Kecamatan Air Putih Kabupaten Batubara Sumatera Utara**

**Afritha Amelia<sup>1</sup>, Roslina<sup>2</sup>, Anriza Witi Nasution<sup>3</sup>, Bakti Viyata Sundawa<sup>4</sup>, Febrin Aulia Batubara<sup>5</sup>, Rahimah Abdul Rahman<sup>6</sup>**

Politeknik Negeri Medan, Jl. Almamater No.1 Kampus USU Medan, Sumatera Utara<sup>1,2,3,4,5</sup>

Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah Malaysia, Jl. Kulim Hi-tech Park, 09000 Kulim, Kedah, Malaysia<sup>6</sup>

Email: afrithaamelia@polmed.ac.id

### **ABSTRAK**

Penggunaan lahan pertanian buatan/greenhouse dalam budidaya tanaman sayuran merupakan salah satu cara untuk mendekati kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman. *Greenhouse* umumnya berguna untuk melindungi tanaman dari suhu dan kondisi tanah yang ekstrim. Ini memerlukan kajian lebih lanjut terhadap perangkat yang akan digunakan untuk mendukung konsep pertanian *greenhouse*. Perkembangan teknologi otomasi pada saat ini, maka diharapkan bisa membantu sistem kontrol terhadap parameter-parameter yang mempengaruhi produksi tanaman sayuran seperti PH tanah dan kelembaban tanah. Parameter-parameter ini nantinya akan diukur dan dikontrol agar sesuai dengan syarat tumbuh kembang tanaman sayuran dan produksi sayuran meningkat.

**Kata kunci:** Greenhouse, PH Tanah, Kelembaban Tanah, Sistem Kontrol, Produksi sayuran

### **ABSTRACT**

*The use of artificial agricultural land/greenhouses in vegetable cultivation is one way to achieve optimal conditions for plant growth. Greenhouses are generally useful for protecting plants from extreme temperatures and soil conditions. This requires further study of the equipment that will be used to support the concept of greenhouse agriculture. With the current development of automation technology, it is hoped that it can assist in the control system for parameters that affect vegetable production, such as soil pH and soil moisture. These parameters will be measured and controlled to suit the growing conditions of vegetable plants and increase vegetable production.*

**Keywords:** Greenhouse, Soil pH, Soil Moisture, Control System, Vegetable Production

(Diajukan: 20 11 2025, Direvisi: 13 07 2026, Diterima: 13 07 2026)

### **PENDAHULUAN**

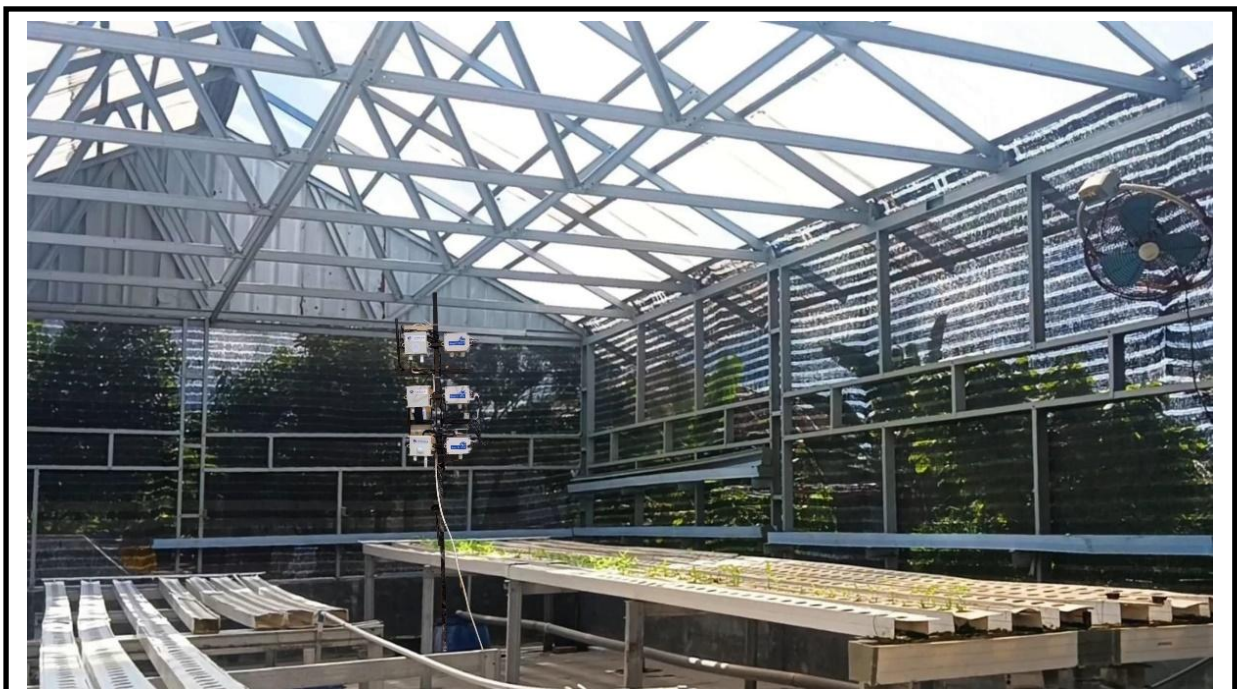
Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk mendekati kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman (Angelita, 2022). *Greenhouse* pertama kali dikembangkan dan umum digunakan di kawasan yang beriklim subtropis yang ditujukan untuk melindungi tanaman dari suhu udara yang ekstrim seperti terlalu panas atau terlalu dingin (Setiawan et al., 2021).

Defenisi *greenhouse* sebagai suatu bangunan untuk budidaya tanaman yang memiliki struktur atap dan dinding yang bersifat tembus cahaya (Sarjito et al., 2023). Cahaya tersebut dibutuhkan oleh tanaman (Hazwani, 2021). Tanaman juga terhindar dari kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, yaitu suhu udara yang terlalu rendah, curah hujan yang terlalu tinggi, dan tiupan angin yang terlalu kencang (Telaumbanua, 2019).

Parameter lingkungan di dalam *greenhouse* yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sayuran, yaitu cahaya matahari, suhu udara, kelembaban udara, kelembaban tanah, PH tanah dan konsentrasi karbondioksida (Karmila & Andriani, 2019)(Anni et al., 2013). Teknologi *greenhouse* merupakan modifikasi lingkungan agar sesuai atau mendekati kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman (Khotib & Sutikno, 2019).

Konsep kerja *greenhouse* yaitu sinar matahari yang merupakan bagian integral dari memancarkan cahayanya masuk kedalam bangunan. Panas tersebut sulit untuk keluar lagi. Panas ini lah yang dapat menghangatkan tanah dan untuk fotosintesis tanaman, karena *greenhouse* ini bersifat kedap atau kondisi diluar tidak terlalu pengaruh kepada yang dalam. Maka *greenhouse* akan lebih mudah dikontrol dan dimonitoring. Untuk itu, perlu perangkat untuk mengontrol kelembaban tanah dan PH tanah agar kondisi tanah tetap ideal sebagai syarat tumbuh kembang tanaman.

Mitra, UD. Agro Tani Mudah telah memiliki *Greenhouse* seluas 8x12 m<sup>2</sup>. Mitra telah memproduksi sayuran dalam pot dan polibag seperti pakcoi, selada, bayam dll. Bentuk *greenhouse* seperti terlihat pada Gambar 1. Parameter-parameter yang menjadi syarat tumbuh kembang tanaman tersebut harus dikontrol secara rutin.



Gambar 1. *Greenhouse* UD Agro Tani Mudah

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan kegiatan ini berupa langkah-langkah yang akan dilakukan oleh tim pelaksana atas solusi yang ditawarkan untuk permasalahan mitra. Hal ini dapat dilihat dari diagram alir seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

Keterangan:

1. Meninjau dan melakukan pertemuan tim pengusul untuk mendiskusikan awal kegiatan dan tahap pelaksanaan kegiatan.
2. Melakukan survey, wawancara, dan mengumpulkan data-data dari kepala sekolah dan ditemukan permasalahan serta dirumuskan solusi terhadap permasalahan tersebut.
3. Melakukan observasi terhadap fasilitas yang ada di sekolah.

4. Pertemuan tim untuk membahas pelaksanaan program Waktu dan jadwal pelaksanaan kegiatan.
5. Melaksanakan kegiatan yang telah ditetapkan sebagai solusi terhadap permasalahan seperti pemasangan jaringan internet, dan bel digital di sekolah.
6. Diseminasi, Implementasi dan Evaluasi kegiatan.
7. Pemantauan internal kegiatan yang akan dilaksanakan oleh tim money dari P3M Polmed.
8. Penyusunan laporan akhir pengabdian.
9. Pelaporan laporan akhir pengabdian.

Permasalahan yang dihadapi mitra dapat diselesaikan dengan cara mengontrol kondisi tanah berupa PH tanah dan kelembaban tanah untuk menjaga kondisi tanah dalam *Greenhouse* tetap ideal. Mitra berpartisipasi dalam kegiatan ini secara aktif. Pimpinan mitra dan petani ikut serta dalam kegiatan. Selain itu mitra juga berpartisipasi dalam persiapan acara dan pelaksanaan acara.

## **HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK**

Melalui kegiatan yang telah dilaksanakan ini dapat membantu para petani di Desa Tanjung Kubah, secara terperinci hasil yang dicapai melalui kegiatan ini adalah mitra mendapatkan tambahan peralatan yang terbaru yang diberikan tim Politeknik Negeri Medan seperti PH tanah NPK Fertily Moisture Temperature 8in1 Soil Tester meter dengan USB C Micro USB yang dapat langsung support menghubungkan dengan HP Android agar dapat mengukur tingkat keasaman, kelembapan, suhu, kadar NPK, serta kesuburan tanah secara akurat, dan dapat langsung terhubung ke HP Android melalui USB-C atau Micro-USB untuk menampilkan dan menyimpan data secara *real-time*.

Pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Foto Kegiatan



Gambar 4. Foto kegiatan

## KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa program ini memberikan dampak positif bagi mitra dalam mendukung penerapan sistem pertanian modern berbasis greenhouse. Penyediaan alat PH Tanah NPK Fertility Moisture Temperature 8in1 Soil Tester Meter yang terhubung ke HP Android telah membantu proses pemantauan pH, kelembapan, suhu, dan kesuburan tanah secara real-time, sehingga pengendalian kondisi lingkungan tanam menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas dan produktivitas budidaya sayuran, tetapi juga mendorong penerapan teknologi otomasi yang lebih inovatif dan berkelanjutan di bidang pertanian.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Dr. Idham Kamil, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Medan, Dr. Rini Indahwati, S.E, Ak., M.Si., selaku Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Medan, Politeknik Negeri Medan yang telah mendanai pengabdian masyarakat ini serta teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan bantuan selama kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angelita, T. (2022). Peningkatan Produktivitas Tomat Momotaro menggunakan Teknik Hidroponik pada Kelompok Tani Jaya Lestari. Tugas Akhir.
- Anni, I. A., Saptiningsih, E., & Haryanti, S. (2013). Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Dain (*Allium fistulosum* L.) Di Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 2(3).
- Hazwani, N. (2021). Pengaruh Lama Paparan Cahaya LED Merah dan Biru Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* l.) pada Sistem Indoor. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1).

- Karmila, R., & Andriani, V. (2019). Pengaruh Temperatur Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Kacang Tolo (*Vigna sp.*). *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(01). <https://doi.org/10.36456/stigma.vol12.no01.a1861>
- Khotib, M., & Sutikno, S. (2019). PROTOTIPE SISTEM KONTROL PARAMETER FISIK ( SUHU - KADAR AIR TANAH - KELEMBABAN UDARA ) PADA GREEN HOUSE UNTUK BUDIDAYA TANAMAN CABAI. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 1(2). <https://doi.org/10.32528/elkom.v1i2.3087>
- Sarjito, M. S. P. Y., Marwati, M., & Juddah, S. (2023). Green House Sebagai Wadah Penelitian Tanaman Pada Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan Dan Hortikultura Di Kabupaten Maros. *TIMPALAJA: Architecture Student Journals*, 5(2). <https://doi.org/10.24252/timpalaja.v5i2a5>
- Setiawan, R., Ulfa, H., Miftahuljannah, Ajza, D. S., & Setiawan, B. (2021). Penggunaan Green House untuk Budidaya Hortikultura. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(3).
- Telaumbanua, M. (2019). Desain sensor suhu dan kelembapan tanah untuk sistem kendali budidaya tanaman cabai (*Capsicum Annuum L.*). *AgriTECH*, 38(4). <https://doi.org/10.22146/agritech.29095>