

## 1. Sitasi Artikel

Pratama, R. A., & Hartanto, R. (2023). Implementasi Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Suhu Udara untuk Pertanian Hidroponik Berbasis IoT. JOINTECS, 8(2), 112-119.

## 2. Latar Belakang & Tujuan

Pertanian hidroponik modern membutuhkan kontrol lingkungan yang presisi untuk hasil panen yang optimal. Penelitian ini penting untuk membantu petani memantau kondisi krusial secara real-time tanpa harus berada di lokasi. Tujuan dari proyek ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kelembaban media tanam dan suhu udara berbasis Internet of Things (IoT) yang terjangkau dan mudah digunakan.

## 3. Metode

Sistem ini dikembangkan menggunakan metode prototipe. Perangkat kerasnya terdiri dari mikrokontroler ESP32, sensor kelembaban tanah kapasitif, dan sensor suhu DHT22. Data dari sensor dibaca oleh mikrokontroler dan dikirim ke platform IoT ThingsBoard melalui koneksi Wi-Fi. Data tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk dasbor yang dapat diakses melalui peramban web atau aplikasi seluler.

## 4. Hasil/Temuan Kunci

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan data secara konsisten setiap 5 menit dengan tingkat keberhasilan pengiriman data sebesar 99.2%. Perbandingan pembacaan sensor dengan alat ukur standar menunjukkan selisih rata-rata hanya 3% untuk kelembaban dan 0.5°C untuk suhu, yang membuktikan akurasi perangkat. Dasbor visualisasi berhasil menampilkan data secara real-time dan mudah dipahami oleh pengguna.

## 5. Kontribusi & Keterbatasan

Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan desain sistem IoT yang berbiaya rendah dan open-source untuk otomatisasi pertanian hidroponik. Namun, keterbatasan utama sistem ini adalah belum adanya mekanisme kontrol aktuator, seperti pompa air otomatis atau kipas pendingin. Sistem masih bersifat monitoring dan belum menjadi sistem kontrol loop tertutup.

## 6. Takeaway Anda

Saya belajar bahwa implementasi IoT tidak selalu harus rumit dan mahal untuk memberikan dampak yang nyata. Proyek ini menunjukkan bagaimana komponen yang mudah didapat dapat dirakit menjadi solusi fungsional untuk masalah di dunia nyata seperti pertanian.