

ABSTRAK

Pertanian di Indonesia masih didominasi oleh metode konvensional yang memerlukan pengawasan manual. Hal ini menjadi tantangan tersendiri terutama di daerah perkotaan di mana lahan pertanian semakin berkurang akibat pembangunan infrastruktur. Sistem hidroponik menawarkan solusi yang efektif untuk pertanian di lahan sempit dengan memungkinkan tanaman tumbuh tanpa tanah. Namun, metode hidroponik tradisional sering kali mengharuskan pengamatan manual yang tidak konsisten dan memakan waktu untuk pengukuran serta evaluasi kondisi tanaman. Masalah utama yang dihadapi adalah ketidakakuratan dan tidak efisien dalam pengelolaan nutrisi secara manual, yang dapat menghambat produktivitas dan kualitas tanaman.

Untuk mengatasi masalah ini, kami mengembangkan Sistem Pendeteksi Nutrisi Air Otomatis (AWNDES) untuk Hidroponik yang dapat memantau kondisi nutrisi dan lingkungan tanaman hidroponik secara *real-time*. Sistem ini menggunakan berbagai sensor dan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk memastikan pengelolaan nutrisi yang lebih akurat dan efisien. Sensor-sensor ini terintegrasi dalam sebuah platform yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian dilakukan dari jarak jauh melalui aplikasi *mobile*. Dengan menggunakan AWNDES, risiko kesalahan manusia dapat diminimalkan, dan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman dapat dipastikan secara berkelanjutan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa AWNDES mampu memberikan data yang akurat mengenai kondisi nutrisi dan lingkungan tanaman. Implementasi sistem ini menghasilkan peningkatan efisiensi dalam pengelolaan tanaman hidroponik, serta peningkatan signifikan dalam hasil panen dan kualitas tanaman yang lebih baik. Kesimpulannya, AWNDES memiliki potensi besar untuk mendukung pertanian modern dan efisien di Indonesia, serta mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi dalam budidaya tanaman hidroponik.

Kata kunci : hidroponik, nutrisi air, otomatis, *Internet of Things* (IoT), pertanian modern.