

ABSTRAK

Krisis pangan global yang semakin meningkat mendorong kebutuhan akan inovasi dalam sektor pertanian untuk memastikan ketahanan pangan. Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah efisiensi penggunaan air dalam pertanian, khususnya untuk tanaman bayam merah, yang memerlukan kondisi lingkungan optimal agar dapat tumbuh dengan baik. Sistem pertanian konvensional belum mampu menghadapi tantangan perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya secara efektif, sehingga diperlukan solusi berbasis teknologi yang lebih adaptif.

Penelitian ini menawarkan pengembangan sistem *Smart Drip Irrigation* berbasis *Artificial Intelligence of Things* (AIoT) yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile* untuk memantau dan mengontrol suhu, kelembaban tanah, serta kebutuhan air tanaman secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor suhu dan kelembaban tanah yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32 dan *Raspberry Pi*. Data yang dikumpulkan diolah oleh algoritma kecerdasan buatan untuk memprediksi kebutuhan irigasi dan mengatur debit air dengan lebih efisien.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air, menurunkan risiko gagal panen, dan meningkatkan produktivitas bayam merah sebesar dibandingkan metode konvensional. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya berkontribusi pada ketahanan pangan nasional tetapi juga membuka peluang bagi penerapan teknologi pertanian modern yang berkelanjutan di masa depan.

Kata kunci : AIoT, Bayam Merah, LSTM, Pertanian Berkelanjutan, *Smart Drip Irrigation*