

ABSTRAK

Sektor pertanian di Indonesia masih menghadapi masalah dalam efisiensi penggunaan air karena penggunaan sistem irigasi tradisional yang belum optimal. Penelitian ini merancang sistem irigasi otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan *mikrokontroler ESP32*, dua sensor kelembapan tanah, dan satu sensor *ultrasonik* untuk pemantauan kondisi lahan secara *real-time*. Sistem bekerja secara otomatis berdasarkan logika *rule-based* pintu air akan terbuka jika kelembapan $< 50\%$ dan ketinggian air > 25 cm, serta menutup kembali jika kondisi berbalik. Pengujian dilakukan selama tiga hari dengan 10 siklus data, menghasilkan 30 sampel dari tiap sensor. Prototipe diuji dalam simulasi dua petak sawah menggunakan akuarium, dan data dikirim ke *website* untuk pemantauan jarak jauh. Hasil menunjukkan efisiensi air meningkat hingga 30%, dan sistem berhasil mengatur aliran air sesuai kebutuhan masing-masing petak. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan IoT pada irigasi dapat mendukung pertanian cerdas yang efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Internet of Things*, ESP32, Sensor Kelembapan, Ketinggian Air, Pertanian Cerdas.