

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA SISTEM KONTROL OTOMATIS PADA IRIGASI TETES MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO MEGA DAN KONEKSI WIRELESS *ZIG-Bee*

Oleh

Hendrik Candra

Irigasi tetes biasanya diaplikasikan untuk menyediakan air dan larutan nutrisi bagi tanaman. Aplikasi sistem irigasi tetes saat ini dirasa tidak tepat karena pada umumnya pemberian air dilakukan berdasarkan waktu, tidak berdasarkan pada kebutuhan air tanaman. Penelitian ini bertujuan melakukan rancang bangun dan uji kinerja perangkat otomatis pada irigasi tetes menggunakan mikrokontroler Arduino Mega dan dikoneksikan dengan teknologi Zigbee. Alat berkerja berdasarkan kandungan air tanah, Pompa air akan hidup ketika kadar air tanah berada pada titik kritis dan mati ketika kandungan air tanah lebih tinggi dari kapasitas lapang. Alat juga dilengkapi dengan pembaca suhu dan kelembaban sebagai pendekteksi parameter lingkungan.

Kalibrasi dan validasi Sensor dilakukan dengan menggunakan tiga tekstur tanah yang berbeda yaitu lempung berdebu, pasir berlempung, dan lempung berpasir. Setiap sampel tanah dicampur kompos dengan perbandingan 5 : 1. Namun, Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan tekstur tanah lempung berpasir. Kalibrasi sensor menunjukkan bahwa hubungan antara tegangan dan kadar air linear dengan $R^2 = 0,88; 0,95; 0,96$ masing-masing untuk lempung berdebu, pasir berlempung, dan lempung berpasir. Sementara itu, validasi menunjukkan bahwa *error* yang terjadi 0,63%; 0,52%; 0,60% masing-masing untuk lempung berdebu, pasir berlempung, dan lempung berpasir. Hasil juga menunjukkan bahwa ternyata regresi linier (*korelasi antara tegangan dan kadar air tanah*) hanya berlaku untuk tekstur tanah tertentu. Oleh karena itu, perangkat ini tidak dapat digunakan untuk tekstur tanah umum. Validasi suhu dan kelembaban menunjukkan nilai *error* yang terjadi sebesar $< 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 10\%$. Nilai *error* pada sensor kelembaban tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat otomatis bisa berfungsi dengan baik. Interval transmisi pengiriman data lebih baik dilakukan dalam satuan menit, bukan satuan detik.

Kata Kunci : Irigasi Tetes, Mikrokontroller, Kontrol Otomatis, Parameter

Lingkungan