

## ABSTRAK

Tanaman kaktus merupakan tumbuhan sukulen yang memiliki kelembapan tanah rendah dan suhu tinggi. Penelitian ini menerapkan sistem kendali untuk melakukan otomasi pengkondisian tanaman kaktus berupa nilai kelembapan tanah dan suhu udara dengan sensor yang digunakan sensor *soil moisture* YL-69 dan sensor DHT22. NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler yang terintegrasi dengan metode sistem kendali otomatis yaitu *Fuzzy Logic Control* untuk mengendalikan aktuator yang akan melakukan otomasi penyiraman dan pemanas sesuai dengan kondisi tanaman kaktus. Pada penelitian ini untuk menunjang teknologi IoT digunakan protokol *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) yang berfungsi sebagai komunikasi data dalam bentuk *publish/subscribe*. Platform Node-RED ditunjukkan untuk menampilkan data monitoring. Tujuan dilakukan penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem monitoring dan otomasi pengkondisian tanaman kaktus menggunakan NodeMCU berbasis protokol MQTT. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan studi kasus 31°C untuk suhu dan 57% untuk kelembapan tanah perbedaan durasi keluaran tidak jauh berbeda dikarenakan pendekatan dari masing-masing pengujian kaidahnya tetap sama. Pengujian pada simulasi *software* hasil data keluaran yang didapat 4,34 menit untuk lama waktu lampu menyala dan 11 detik untuk lama waktu penyiraman. Pengujian pada sistem didapat keluaran durasi kerja pompa sebesar 11,02 dan pada durasi lampu selama 4 menit. Dilakukan pengujian perbandingan sistem dengan *fuzzy* dan tanpa *fuzzy* yang mana pada sistem *fuzzy* dapat bekerja sesuai dengan setpoint yang telah ditentukan. Sedangkan, pada pengujian tanpa *fuzzy* sistem terus berjalan tidak sesuai dengan setpoint yang telah ditentukan.

Kata kunci: NodeMCU ESP8266, Sensor, *Fuzzy Logic*, MQTT, Node-RED

