

## ABSTRAK

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tinggi termasuk dalam tanaman biofarmaka seperti jahe, lengkuas, dan brotowali. Penelitian bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring berbasis *internet of things* khusus ditujukan untuk tanaman biofarmaka terutama jahe. Sistem mengintegrasikan sensor *soil moisture* dan sensor suhu DS18B20 yang berkomunikasi menggunakan protokol MQTT untuk memantau suhu dan kelembaban tanah secara *real-time*. Data yang terkumpul dikirim ke *platform* TelkomIoT untuk analisis lebih lanjut dan visualisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor *soil moisture* memiliki akurasi  $\pm 5\%$ , sementara sensor suhu DS18B20 memiliki rata-rata *error* sebesar 2,8% dalam pengukuran suhu. Monitoring data mencatat bahwa suhu tanah sering kali melebihi 30°C, sedangkan kelembaban tanah cenderung berada di atas 60%. Kualitas layanan protokol MQTT terbukti sangat baik dengan *delay* rata-rata 31,3 ms mendukung transmisi data yang cepat dan konsisten. Sistem ini terbukti efektif dalam memberikan data *real-time* yang akurat, sehingga mendukung pengambilan keputusan manajerial untuk optimalisasi pengairan dan kondisi pertumbuhan tanaman. Sistem menawarkan solusi efisien dalam manajemen pertanian modern khususnya untuk tanaman biofarmaka.

**Kata Kunci:** *Delay*, DS18B20, Jahe, MQTT, Sensor