

ABSTRAK

Pertanian merupakan komoditas utama bagi masyarakat Indonesia dan memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan. Namun, sektor ini menghadapi tantangan seperti masalah tanah dan penurunan kesuburan yang menghambat pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil panen. Pertanian konvensional sering kali mengalami kesulitan dalam pemantauan dan perawatan intensif yang membutuhkan kehadiran langsung di lahan.

Proyek akhir ini bertujuan merancang *smart gardening system* berbasis *internet of things* yang diimplementasikan di *rooftop* Fakultas Ilmu Terapan (FIT), Telkom University dengan luas $\pm 385 \text{ m}^2$. Proyek ini merupakan bagian dari riset Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT). Sistem ini menggunakan *microcontroller* ESP32, RTC, relay, dan pompa untuk sistem penyiraman tanaman. Lalu sistem *monitoring* lingkungan tanaman menggunakan *Microcontroller* ESP32 dengan sensor DHT22, MQ135, kelembapan tanah, serta pH tanah. Data yang terkumpul dari sensor-sensor ini dikirimkan ke Firebase untuk ditampilkan secara *realtime* pada *dashboard website monitoring*. Selain itu, sistem ini juga menyediakan opsi penyiraman manual melalui kontrol yang tersedia pada *dashboard website monitoring* tersebut.

Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa *percent error* akurasi pengujian sensor adalah 1,1% untuk sensor suhu DHT22, 2,1% untuk sensor MQ135, 2,3% untuk sensor kelembapan tanah, dan 9,3% untuk sensor pH tanah. Serta pengujian *delay* didapatkan rata-rata *delay* pengiriman data adalah 5 detik. Didapatkan juga hasil pengujian *monitoring* tanaman, yang dilakukan setiap 15 menit, dalam jangka waktu selama 2 hari, menunjukkan bahwa rata-rata suhu pada tanaman *strawberry* berkisar 27°C , dan suhu akan turun setelah proses penyiraman. Rata-rata kadar CO_2 pada tanaman *strawberry* berkisar 783 ppm, dan kadar CO_2 di sekitar tanaman *strawberry* tersebut akan turun setelah proses penyiraman. Rata-rata kelembapan tanah pada tanaman stroberi berkisar 45,6%, dan nilai kelembapan tanah di sekitar tanaman *strawberry* tersebut akan naik setelah proses penyiraman. Rata-rata pH tanah pada tanaman *strawberry* berkisar 7,5, dan nilai pH tanah di sekitar tanaman *strawberry* tersebut tetap netral setelah proses penyiraman. Dari hasil ini, sistem terbukti berjalan dengan baik dan membantu mengurangi waktu serta tenaga dalam merawat tanaman, memberikan manfaat yang signifikan bagi petani dan lingkungan.

Kata Kunci : *smart garden, monitoring, FIT, PUPT, website.*