

ABSTRAK

Masyarakat perkotaan yang sibuk tentu kesusahan untuk melakukan kegiatan bercocok tanam dengan memantau dan mengontrol tanaman seperti menanam sayuran. Kehadiran teknologi *Internet of Things* tentu sangat dibutuhkan oleh masyarakat perkotaan untuk mengontrol dan memantau tanamannya setiap saat dari jarak jauh. Pemenuhan nutrisi pada tanaman juga penting untuk mendapatkan tanaman sayuran yang baik. Air adalah salah satu sumber nutrisi untuk tanaman sayuran. Robot kartesius dapat digunakan sebagai alat penyiraman air pada tanaman secara otomatis pada *smart greenbox* yang dapat bergerak pada sumbu dengan perintah dari sistem kontrol dan berbasis IoT.

Pada Tugas Akhir ini telah dibuat purwarupa robot kartesius dengan ukuran 48 cm x 47 cm x 30 cm yang memiliki *Nozzle* sebagai jalur keluarnya air. Pada *smart greenbox* ini dirancang dengan ESP32 yang sudah dilengkapi dengan modul *Wi-Fi* sebagai alat komunikasinya dan sebagai *microcontroller* untuk memompa dan menggerakkan *Stepper Motor Nema 17* untuk melakukan penyiraman. Purwarupa ini di uji performa dengan melakukan uji coba akurasi dan *repeatability*, pengujian posisi, pengujian waktu proses otomatis, pengujian pengeluaran debit air, dan pengujian QoS meliputi *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.

Pengujian performa pada purwarupa ini termasuk cukup bagus dengan rata-rata akurasi lebih besar 99%, hasil pengujian posisi sangat akurat dan memperoleh hasil jarak per *step* dengan rata-rata 0,0963 cm, hasil pengujian waktu proses otomatis sangat cepat dengan waktu kurang dari 7 detik untuk target tanaman 1,2, dan kembali lagi ke 1, dan debit air konsisten saat melakukan penyiraman dengan setiap pengujian memperoleh hasil 20 ml air yang disiramkan. Pengujian QoS yang meliputi *throughput* dengan hasil rata-rata 3,919 Mbps, *delay* dengan hasil rata-rata 55,7 ms, dan *packet loss* dengan hasil rata-rata 1,08% termasuk sangat bagus sesuai dengan standar *TIPHON* dan ITU-T Rec. G.1010.

Kata kunci: *Internet of Things*, Sayuran, ESP32, *Nozzle*, *Stepper Motor*, Robot Kartesius, QoS, Sistem Kontrol.