

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *Internet of Things* (IoT) dengan kontrol berbasis *Adaptive Fuzzy Logic Controller* (AFLC) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon dalam sistem hidroponik. Sistem ini dirancang untuk memantau dan mengontrol parameter lingkungan seperti pH larutan nutrisi, suhu, konsentrasi nutrisi (TDS), dan ketinggian air secara real-time menggunakan sensor pH, TDS, suhu, dan ultrasonik. Data yang diperoleh dikirimkan ke dashboard untuk pengambilan keputusan otomatis melalui aktuator seperti pompa nutrisi dan solenoid valve.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem IoT mampu menjaga parameter lingkungan dalam rentang optimal, yaitu pH 5,5–6,5, suhu larutan 20–25°C, dan konsentrasi nutrisi 800–1500 ppm. Hal ini berdampak positif terhadap respon pertumbuhan tanaman melon. Pada 30 HST, rata-rata tinggi tanaman mencapai 260,22 cm, diameter batang 0,85 cm, dan jumlah daun 33,53 helai. Waktu berbunga jantan dan betina paling cepat tercatat pada 12 HST dan 17 HST pada varietas V2, yang juga menghasilkan produktivitas tertinggi dengan berat buah 2140 gram, diameter buah 16 cm, dan jumlah buah 3 buah per tanaman.

Sistem IoT dengan kontrol logika fuzzy adaptif menunjukkan performa yang baik dengan akurasi sensor mencapai 95% dan waktu respons aktuator kurang dari 5 detik, sehingga kondisi lingkungan dapat dipantau dan dikontrol secara efisien. Dengan demikian, penerapan teknologi IoT dan logika fuzzy adaptif pada sistem hidroponik melon terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan optimal dan produktivitas hasil panen tanaman melon.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), *Adaptive Fuzzy Logic Controller* (AFLC), Hidroponik, Tanaman Melon, Pertumbuhan, Produktivitas

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of implementing Internet of Things (IoT) with Adaptive Fuzzy Logic Controller (AFLC) on the growth and yield of melon plants in a hydroponic system. The system is designed to monitor and control environmental parameters such as nutrient solution pH, temperature, Total Dissolved Solids (TDS), and water level in real-time using pH, TDS, temperature, and ultrasonic sensors. The collected data is sent to a dashboard for automated decision-making through actuators, including nutrient pumps and solenoid valves.

The results show that the IoT system successfully maintained environmental parameters within the optimal range, with pH between 5.5–6.5, solution temperature 20–25°C, and nutrient concentration 800–1500 ppm. These stable conditions positively influenced the growth response of melon plants. At 30 Days After Transplanting (DAT), the average plant height reached 260.22 cm, stem diameter 0.85 cm, and the number of leaves 33.53. The flowering time was recorded fastest in V2 variety, with male and female flowers appearing at 12 DAT and 17 DAT, respectively. V2 variety also achieved the highest productivity with a fruit weight of 2140 grams, fruit diameter 16 cm, and 3 fruits per plant.

The IoT system with Adaptive Fuzzy Logic Controller demonstrated excellent performance, achieving sensor accuracy of 95% and actuator response time of less than 5 seconds, ensuring efficient monitoring and control of environmental conditions. Thus, the application of IoT and fuzzy logic control in the hydroponic melon system effectively enhanced optimal growth and productivity of melon plants.

Keywords: Internet of Things (IoT), Adaptive Fuzzy Logic Controller (AFLC), Hydroponics, Melon Plants, Growth, Productivity