

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem monitoring berbasis IoT dengan NodeMCU ESP32 berhasil dirancang dan diimplementasikan untuk memantau suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya pada tanaman hidroponik secara real-time.
2. Sensor DHT11 mampu membaca suhu dan kelembapan dengan baik sesuai spesifikasi, sedangkan sensor TCS34725 dapat mendeteksi perubahan intensitas cahaya dan spektrum warna dengan akurat.
3. Perangkat tambahan seperti relay, kipas, dan lampu grow light berfungsi normal sesuai rancangan, terbukti mampu merespons perintah dari sistem untuk mengatur kondisi lingkungan tanaman.
4. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem ini efektif menjaga kestabilan suhu dan kelembapan sesuai dengan kebutuhan tanaman hidroponik, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

#### **5.2 Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Sistem dapat ditambahkan sensor pH dan TDS untuk memantau kualitas nutrisi tanaman hidroponik sehingga kontrol lingkungan lebih menyeluruh.
2. Aplikasi monitoring berbasis mobile/web dapat diperluas dengan fitur notifikasi otomatis jika kondisi lingkungan berada di luar batas optimal.
3. Daya tahan perangkat keras (sensor, relay, kipas, dan lampu) perlu diuji dalam jangka panjang untuk memastikan keandalan sistem pada skala budidaya nyata.
4. Penelitian lanjutan dapat mengintegrasikan machine learning untuk memprediksi kebutuhan lingkungan tanaman berdasarkan data historis.
5. Sistem sebaiknya diuji pada berbagai jenis tanaman hidroponik agar dapat diketahui efektivitasnya secara lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- N. H. Abd Rahim, F. N. Ahmad Zaki, A. S. M. Noor, "Smart App for Gardening Monitoring System using IoT Technology", *IJAST*, vol. 29, no. 04, pp. 7375-7384, Jun. (2020)
- Yudhaprakosa, P., Akbar, S. R., & Maulana, R. Sistem Otomasi dan Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis *Real Time OS*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(4), 3285–3293, (2019).
- A. Priono, M. Sukur, and D. S. Putro, "Rancang Bangun Mini Smart Greenhouse Hidroponik Tipe Rakit Apung Berbasis IoT untuk Memenuhi Kebutuhan Praktikum di Laboratorium Teknik Tata Air," *J. Pengemb. Potensi Lab.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–26, (2022)
- D. Komaludin, "Penerapan Teknologi Internet of Thing (IoT) pada bisnis budidaya tanaman Hidroponik sebagai langkah efisiensi biaya perawatan," *Pros. FRIMA (Festival Ris. Ilm. Manaj. dan Akuntansi)*, no. 1, pp. 682–690, (2018)
- Pristian, L. R. *System Design Automation Hydroponics NFT (Nutrient Film Technique)*. Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom. (2016)
- Wahyuni, dkk, " Sistem Pengukuran PH, Kelembapan, dan Suhu Berbasis Internet of Things", *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, Volume 3, (2021)
- Sintia Wulantika, dkk," Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Suhu Udara Berbasis GSM SIM900A DAN ARDUINO UNO" *Jurnal Kumparan Fisika Volume 1 Nomor 2*. (2018)
- Umar, U., Adiputra, D., & Widyantera, H. Pengembangan Sistem Kendali Kuantitas Air Pada Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Thing (IoT). *MULTINETICS*, 6(2), 110-116. (2020).
- Suharto, Y. B., Suhardiyanto, H., & Susila, A. D. Pengembangan Sistem Hidroponik untuk Budidaya Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 4(2). (2016)
- Tamara, A. P., & Rahdriawan, M. Kajian Pelaksanaan Konsep Kampung Tematik di Kampung Hidroponik Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(1), 40-57. (2018)
- Efimov, I., Salama, G., Sri Ayuni, L. O. S., Prawiroredjo, K., Maulana, A., Tirtamihardja, S. H., Tjahjadi, G., Fathurrahman, I., Saiful, M., Samsu, L. M., Yuniarti, Y., Katu, U., & Wahyudi, U. & A. Sistem Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis Iot (Internet of Thing) Menggunakan Nodemcu ESP8266. *Jurnal Teknologi Elekterika*, 2(2), 516–522. (2012).
- A. Arafat and I. Ibrahim, "Sistem Alat Monitoring Untuk Pengendali Suhu dan Kelembaban Greenhouse Berbasis Internet of Things," *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik*, vol.21,no.1,pp.2534,.DOI:10.20527/infotek.v21i1.8961 Jul(2020)