

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32 dan aplikasi Blynk dapat diimplementasikan dengan baik sebagai solusi penyiraman tanaman otomatis dan efisien. ESP32 berfungsi sebagai pusat pengendali yang membaca data sensor, memproses kondisi lingkungan, serta mengaktifkan pompa air melalui relay sesuai kebutuhan tanaman.

Sensor kelembapan tanah (*Soil Moisture*) berperan sebagai parameter utama dalam menentukan kebutuhan penyiraman, sedangkan sensor suhu (*Temperature*) dan kelembapan udara (*Humidity*) berfungsi sebagai parameter pendukung untuk menggambarkan kondisi lingkungan yang mempengaruhi tingkat penguapan air. Integrasi ketiga sensor memungkinkan sistem mengambil keputusan penyiraman secara lebih adaptif dan akurat.

Kinerja sistem menunjukkan bahwa penyiraman dapat berlangsung secara otomatis berdasarkan nilai ambang (*threshold*) kelembapan tanah yang telah ditentukan. Sistem mampu menjaga kondisi kelembapan tanah pada rentang optimal, mengurangi pemborosan air, serta meningkatkan efektivitas perawatan tanaman. Selain itu, fitur pemantauan dan kontrol jarak jauh memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengawasi dan mengendalikan proses penyiraman secara *real-time*.

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan terbukti mampu bekerja stabil, responsif, dan mendukung efisiensi penggunaan air dalam perawatan tanaman berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT).

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT), terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Pengembangan Ketahanan Perangkat terhadap Lingkungan

Sistem sebaiknya dilengkapi dengan pelindung atau casing tahan air (*waterproof enclosure*) agar komponen elektronik tidak mudah rusak akibat paparan hujan, apabila alat dipakai diluar ruangan.

2. Peningkatan Stabilitas Koneksi Internet

Untuk meningkatkan keandalan sistem IoT, disarankan penggunaan jaringan internet yang lebih stabil atau penambahan mekanisme penyimpanan data sementara (*offline buffering*) ketika koneksi terputus, sehingga sistem tetap dapat beroperasi secara optimal.

3. Penambahan Sensor Pendukung

Penelitian selanjutnya dapat menambahkan sensor lain seperti sensor intensitas cahaya atau sensor curah hujan untuk meningkatkan akurasi pengambilan keputusan penyiraman secara otomatis sesuai kondisi lingkungan yang lebih kompleks.

4. Pengembangan Sistem Berbasis Energi Mandiri

Sistem dapat dikembangkan menggunakan sumber energi alternatif seperti panel surya agar dapat digunakan pada area pertanian yang jauh dari sumber listrik konvensional.

5. Pengembangan Fitur Monitoring dan Analisis Data

*Platform* monitoring seperti Blynk dapat dikembangkan dengan fitur pencatatan data historis dan analisis tren kelembapan tanah, sehingga pengguna dapat melakukan evaluasi kondisi tanaman dalam jangka panjang.

6. Pengujian Pada Skala Lahan yang Lebih Luas

Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji sistem pada area pertanian yang lebih besar dengan jumlah titik sensor yang lebih banyak untuk mengetahui kinerja sistem dalam kondisi nyata di lapangan.