

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian alat penyiram otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP8266 dan sensor kelembaban tanah untuk bibit kelapa sawit di Desa Lingkungan Perlayuan 2, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem penyiram otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP8266 sebagai pusat pengendali sistem. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan sensor kelembaban tanah, modul relay, pompa air, LCD I2C, dan aplikasi Blynk sehingga seluruh komponen dapat bekerja sebagai satu kesatuan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
2. Sensor kelembaban tanah mampu membaca kondisi kelembaban media tanam secara real-time dan mengirimkan data hasil pembacaan ke mikrokontroler ESP8266. Berdasarkan nilai kelembaban yang diperoleh, sistem dapat mengambil keputusan secara otomatis untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pompa air sesuai dengan nilai ambang batas yang telah ditentukan sehingga proses penyiraman berlangsung tanpa campur tangan pengguna.
3. Implementasi teknologi Internet of Things (IoT) pada sistem berhasil memberikan kemudahan dalam proses pemantauan kondisi kelembaban tanah dan status pompa air melalui aplikasi Blynk. Informasi yang ditampilkan secara real-time memungkinkan pengguna mengetahui kondisi sistem dari jarak jauh selama perangkat terhubung ke jaringan internet.
4. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh komponen utama, yaitu ESP8266, sensor kelembaban tanah, relay, pompa air, LCD I2C, serta aplikasi Blynk, mampu bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Sistem dapat

5. menjalankan proses penyiraman secara otomatis ketika tanah berada dalam kondisi kering dan menghentikan penyiraman ketika kelembaban tanah telah mencapai batas yang ditentukan.
6. Alat yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi proses penyiraman bibit kelapa sawit dibandingkan dengan metode penyiraman manual. Selain menghemat waktu dan tenaga, sistem juga membantu penggunaan air menjadi lebih efektif karena penyiraman dilakukan berdasarkan kondisi kelembaban tanah sehingga dapat mendukung penerapan teknologi pertanian berbasis Internet of Things di Desa Lingkungan Perlayuan 2.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor lain, seperti sensor suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, atau sensor intensitas cahaya sehingga keputusan penyiraman menjadi lebih akurat dan sesuai dengan kondisi lingkungan.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan sensor kelembaban tanah tipe kapasitif yang memiliki tingkat ketahanan terhadap korosi lebih baik dibandingkan sensor tipe resistif sehingga umur pemakaian sensor menjadi lebih lama.
3. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis pada aplikasi Blynk atau media komunikasi lainnya, seperti Telegram maupun WhatsApp, sehingga pengguna memperoleh pemberitahuan ketika pompa menyala, pompa berhenti, atau terjadi gangguan pada sistem.
4. Penambahan sumber energi alternatif, seperti panel surya dan baterai cadangan, dapat dipertimbangkan agar sistem tetap dapat beroperasi pada lokasi yang memiliki keterbatasan sumber listrik.

5. Pengembangan selanjutnya diharapkan mampu menerapkan sistem pada area perkebunan dengan jumlah titik sensor yang lebih banyak sehingga proses pemantauan dan penyiraman dapat dilakukan pada lahan yang lebih luas secara bersamaan.
6. Perlu dilakukan kalibrasi sensor secara berkala serta pemeliharaan terhadap pompa air dan seluruh komponen elektronik agar sistem tetap bekerja secara optimal dan memiliki tingkat akurasi yang baik dalam jangka waktu yang lama.