

RINGKASAN

Penerapan Sistem Penyiraman Otomatis dan Pengendalian Hama pada Tanaman Cabai Berbasis Mikorkontroler. Fachri Maulana, NIM E32231121, Tahun 2026, Teknik Komputer, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Agus Hariyanto S.T., M.Kom. (Dosen Pembimbing).

Budidaya tanaman cabai memerlukan pengelolaan kelembapan tanah dan pengendalian hama yang tepat untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Penyiraman dan penyemprotan pestisida yang masih dilakukan secara manual membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar, serta berisiko mengalami keterlambatan pelaksanaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan monitoring dan pengendalian secara otomatis serta dapat dipantau secara real-time.

Pada tugas akhir ini dirancang dan dibangun sistem monitoring kelembapan tanah, penyiraman otomatis, dan penyemprotan pestisida otomatis berbasis Mikrokontroler. Sistem menggunakan sensor capacitive soil moisture untuk mengukur kelembapan tanah, modul RTC DS3231 sebagai penjadwal waktu penyemprotan, dan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali serta komunikasi data melalui internet. Sistem menerapkan metode kontrol berbasis ambang batas, di mana pompa air akan aktif ketika nilai kelembapan tanah berada di bawah 60% dan akan berhenti ketika kelembapan telah mencapai kondisi yang ditentukan. Selain itu, sistem melakukan penyemprotan pestisida secara otomatis berdasarkan interval waktu yang telah ditetapkan. Data kelembapan tanah, jeda penyemprotan, dan status sistem dikirimkan ke Firebase dan ditampilkan pada aplikasi mobile sebagai media monitoring dan pengendalian.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan monitoring kelembapan tanah secara real-time, mengendalikan penyiraman secara otomatis sesuai kondisi tanah, serta melaksanakan penyemprotan pestisida berdasarkan jadwal yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, proses perawatan tanaman cabai menjadi lebih efektif, efisien, dan mudah dipantau dari jarak jauh.