

RINGKASAN

Sistem Irigasi Pintar Berbasis IoT sebagai Solusi Efisiensi Penggunaan Air pada Budidaya Selada Hidroponik, Waris Nurdiansyah, NIM E32231193, Tahun 2026, Teknik Komputer, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Agus Hariyanto, ST., M.Kom. (Pembimbing).

Budidaya selada secara hidroponik membutuhkan pengelolaan air yang tepat agar pertumbuhan tanaman tetap optimal. Permasalahan yang sering terjadi adalah penyiraman yang kurang terkontrol, sehingga berpotensi menyebabkan pemborosan air maupun kondisi media tanam (rockwool) yang tidak stabil. Proses pemantauan kelembapan media tanam (rockwool) yang masih dilakukan secara manual dinilai kurang efisien karena tidak memberikan kendali dan informasi secara langsung kepada pengguna.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang dan dibangun sistem irigasi pintar berbasis Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air pada budidaya selada hidroponik. Sistem ini menggunakan sensor *capacitive soil moisture* untuk mendeteksi kelembapan media tanam (rockwool), serta mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengolahan data. Data hasil pembacaan sensor diproses dan dimanfaatkan untuk mengontrol pompa air secara otomatis berdasarkan batas kelembapan yang telah ditentukan, yaitu pada rentang ideal 50%–56%. Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi sistem, serta pengujian untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan rancangan.

Selain itu, sistem mampu mengirimkan data kelembapan secara real-time ke platform IoT sehingga kondisi tanaman dapat dipantau dari jarak jauh melalui aplikasi berbasis mobile. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu membaca nilai kelembapan media tanam, mengendalikan pompa air secara otomatis sesuai batas yang telah ditentukan, serta menampilkan data monitoring pada aplikasi mobile secara real-time. Sistem yang dikembangkan juga mampu membantu pengguna dalam memantau kondisi media tanam tanpa harus melakukan pengecekan secara langsung di lokasi budidaya. Dengan proses monitoring dan pengendalian yang dilakukan secara otomatis, penggunaan air menjadi lebih efektif sekaligus mendukung penerapan teknologi digital pada budidaya selada hidroponik. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses penyiraman menjadi lebih terkontrol, penggunaan air lebih efisien, serta pertumbuhan tanaman selada hidroponik dapat terjaga secara optimal. Sistem yang dikembangkan juga diharapkan dapat menjadi solusi praktis dan inovatif dalam penerapan teknologi IoT di bidang pertanian modern.