

RINGKASAN

Perancangan Sistem Pemupukkan Otomatis Berbasis Tenaga Surya pada Tanaman Kopi dan Kakao untuk Mendukung Ketahanan Pangan, Dea Baasithian NIM E32231769, Tahun 2026, Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Dosen Pembimbing: Ahmad Fahriyannur Rosyady, S.Kom., M.MT.

Pemupukan merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga pertumbuhan dan produktivitas tanaman kopi dan kakao. Namun, proses pemupukan yang masih dilakukan secara manual sering menyebabkan ketidaktepatan jadwal, penggunaan pupuk yang kurang efisien, serta keterbatasan dalam pemantauan kondisi lingkungan tanaman. Selain itu, ketersediaan sumber energi pada area pertanian yang terbatas menjadi tantangan dalam penerapan sistem otomatis. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu melakukan pemupukkan secara otomatis dengan memanfaatkan sumber energi yang lebih mandiri dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan merancang sistem pemupukkan otomatis berbasis tenaga surya dengan memanfaatkan ESP32 sebagai pengendali utama. Sistem dilengkapi sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan udara, DS18B20 untuk mengukur suhu tanah, serta FC-28 untuk mengetahui tingkat kelembapan tanah. Data hasil pembacaan sensor dikirim ke server menggunakan protokol HTTP dan dipublikasikan secara real-time melalui MQTT sehingga dapat dipantau menggunakan aplikasi mobile. Sistem juga mendukung mode manual dan otomatis dalam pengendalian pompa pemupukkan berdasarkan pengaturan yang tersimpan pada database.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan monitoring kondisi lingkungan dan pemupukkan otomatis menggunakan energi surya sebagai sumber daya utama. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemupukkan, mempermudah pemantauan tanaman, serta mendukung penerapan teknologi pertanian untuk menunjang ketahanan pangan pada budidaya kopi.