

ABSTRAK

Pupuk cair memiliki peranan penting dalam pertanian modern, terutama dalam sistem budidaya hidroponik yang memerlukan pengawasan kualitas fisis pupuk cair. Penelitian ini bertujuan merancang sistem monitoring berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk memantau ketinggian serta parameter fisis pupuk cair dalam tangki secara real-time. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur ketinggian, sensor pH E-201C untuk mengukur tingkat keasaman, dan sensor TDS DFRobot untuk mendeteksi jumlah zat terlarut (ppm). Setiap sensor terlebih dahulu dikarakterisasi untuk mendapatkan persamaan regresi linier yang akan meningkatkan akurasi pembacaan dalam sistem. Data sensor dikirimkan otomatis ke *ThingSpeak* setiap lima menit dan divisualisasikan dalam bentuk grafik. Pengujian dilakukan selama enam jam dengan simulasi penurunan volume pupuk cair setiap 30 menit. Hasil karakterisasi menunjukkan hubungan linier yang sangat kuat dengan nilai $R^2 > 0,99$ untuk semua sensor. Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata error sebesar 1,78% untuk sensor HC-SR04, 0,32% untuk sensor pH, dan 5,87% untuk sensor TDS. Sistem ini berhasil mengirimkan dan menampilkan data secara real-time.

Kata Kunci : pupuk cair, sensor HC-SR04, sensor pH E-201C, sensor TDS, IoT