

## ABSTRAK

Kesuburan tanah merupakan faktor penting dalam keberhasilan usaha pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendekripsi kesuburan tanah berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan *NodeMCU ESP32* dan aplikasi *Blynk*. Sistem ini mengintegrasikan tiga sensor, yaitu sensor pH tanah, sensor kelembaban tanah, dan sensor warna TCS3200. Data yang diperoleh dari sensor dikirimkan secara *real-time* melalui jaringan Wi-Fi dan ditampilkan dalam aplikasi *Blynk* untuk memudahkan pemantauan. Hasil pengujian dilakukan pada empat lokasi di Kabupaten Aceh Utara. Pada tanah pasir pesisir pantai (Ule Rubek) diperoleh nilai pH 4.9–7.8, kelembaban 60.6–84.6%, dan warna R: 32–34, G: 14–15, B: 8–9, dengan rekomendasi tanaman ubi jalar dan ubi kayu. Pada tanah sawah pertanian (Matang Sijuek Timu) diperoleh pH 5.69–7.43, kelembaban 80.88–96.8%, R: 60–92, G: 10–38, B: 8–35, direkomendasikan padi dan jagung. Pada tanah pegunungan dekat pesisir (Gunung Salak) diperoleh pH 5.12–7.84, kelembaban 67.3–85.76%, R: 85–92, G: 29–32, B: 18–21, direkomendasikan jagung dan ubi kayu. Sedangkan pada tanah dataran tinggi (Sawangan) diperoleh pH 5.3–7.88, kelembaban 61.7–77.6%, R: 16–18, G: 4–6, B: 3–5, dengan rekomendasi ubi jalar, ubi kayu, dan kacang tanah. Sistem ini mampu memberikan informasi secara *real-time* serta membantu petani dalam pengambilan keputusan pertanian.

*Kata Kunci:* *ESP32, IoT, Blynk, Sensor, Rekomendasi.*