

ABSTRAK

Pengukuran kesuburan tanah merupakan tantangan penting dalam pertanian presisi, terutama karena data sensor tanah seperti pH, suhu, kelembapan, serta kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) bersifat kompleks dan sulit dianalisis secara manual. Meskipun sensor tanah kini banyak digunakan, data yang dihasilkan sering kali tidak langsung menggambarkan tingkat kesuburan secara menyeluruh, sehingga menyulitkan petani dalam pengambilan keputusan.

Sebagian besar penelitian masih terbatas pada satu atau dua parameter sensor dan belum mengintegrasikan analisis menyeluruh menggunakan pendekatan *machine learning* seperti *Support Vector Machine (SVM)* memiliki potensi besar untuk mengklasifikasikan kesuburan berdasarkan gabungan parameter sensor. Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis *IoT* dan *SVM* untuk mengklasifikasikan kesuburan tanah secara otomatis dan akurat dari data sensor multi-parameter.

Sistem dibangun menggunakan sensor tanah untuk mengukur parameter Kalium, Fosfor, Nitrogen, pH, suhu, dan kelembapan, yang kemudian dikirimkan ke platform penyimpanan daring. Data diberi label secara manual berdasarkan nilai Kalium yang diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: rendah, sedang, dan tinggi, dengan acuan dari literatur yang relevan. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* yang dioptimasi menggunakan *GridSearch*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengumpulkan data dengan baik dan model klasifikasi *SVM* yang dibangun menghasilkan akurasi sebesar 97,52% dalam mengklasifikasikan kesuburan tanah. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk pendekatan klasifikasi berbasis sensor dengan validasi lapangan yang sederhana namun aplikatif.

Kata Kunci: kesuburan tanah, klasifikasi, sensor tanah, *SVM*, mikrokontroler.