

ABSTRAK

Penentuan kelayakan tanah untuk tanaman jagung memerlukan analisis beberapa parameter lingkungan dan tanah agar proses budidaya dapat dilakukan secara optimal. Proses penilaian secara manual cenderung membutuhkan waktu lebih lama dan memiliki tingkat subjektivitas yang tinggi sehingga diperlukan sistem klasifikasi berbasis data untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi kelayakan tanah pada tanaman jagung menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) berdasarkan hasil pembacaan sensor berbasis mikrokontroler Arduino UNO. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 4.201 data dengan parameter pH tanah, kelembapan tanah (%), suhu udara (°C), dan kelembapan udara (%). Tahapan penelitian meliputi *preprocessing* data, analisis distribusi data, pengecekan *outlier*, normalisasi menggunakan metode *Min-Max Normalization*, pembagian data *training* dan data *testing* dengan skenario 80:20, serta proses klasifikasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Pengujian dilakukan dengan menggunakan variasi nilai K yaitu K=3, K=5, dan K=7 untuk menentukan nilai K terbaik. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* dengan metrik akurasi, *precision*, *recall*, dan *f1-score*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa nilai K=3 menghasilkan performa terbaik dengan nilai akurasi sebesar 100%, serta nilai *precision*, *recall*, dan *f1-score* sebesar 1,00 pada masing-masing kelas. Hasil *confusion matrix* menunjukkan bahwa seluruh data berhasil diklasifikasikan dengan benar tanpa adanya kesalahan klasifikasi pada kelas “Layak” dan “Tidak Layak”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) mampu melakukan klasifikasi kelayakan tanah tanaman jagung berdasarkan parameter hasil pembacaan sensor.

Kata kunci: klasifikasi kelayakan tanah, *K-Nearest Neighbor* (KNN), Arduino UNO, tanaman jagung.

ABSTRACT

Determining soil suitability for corn cultivation requires the analysis of various environmental and soil parameters to ensure optimal cultivation conditions. Manual assessment tends to be time-consuming and subjective; therefore, a data-driven classification system is needed to support decision-making. This study aims to classify soil suitability for corn cultivation using the K-Nearest Neighbor (KNN) method based on sensor readings obtained from an Arduino UNO microcontroller. The dataset consists of 4,201 data samples with parameters including soil pH, soil moisture (%), air temperature (°C), and air humidity (%). The research stages include data preprocessing, data distribution analysis, outlier detection, normalization using the Min-Max Normalization method, data splitting into training and testing sets with an 80:20 ratio, and classification using the K-Nearest Neighbor (KNN) method. Testing was conducted using various K values, namely $K = 3$, $K = 5$, and $K = 7$, to determine the optimal K value. Model evaluation was performed using a confusion matrix with accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results show that $K = 3$ produced the best performance, achieving an accuracy of 100%, with precision, recall, and F1-score values of 1.00 for each class. The confusion matrix results indicate that all data samples were correctly classified without any misclassification in the “Suitable” and “Unsuitable” classes. The results demonstrate that the K-Nearest Neighbor (KNN) method can effectively classify soil suitability for corn cultivation based on sensor-derived parameters.

Keywords: soil suitability classification, K-Nearest Neighbor (KNN), Arduino UNO, corn cultivation.