

ABSTRAK

Penyakit pada daun jagung menjadi salah satu faktor utama menurunnya produktivitas pertanian jagung di Indonesia. Identifikasi dini terhadap jenis penyakit pada daun sangat penting agar penanganan dapat dilakukan secara tepat waktu. Namun, proses identifikasi manual masih memiliki kekurangan dari segi waktu, konsistensi, dan subjektivitas. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis teknologi pengolahan citra digital yang dapat melakukan klasifikasi penyakit secara otomatis dan efisien.

Penelitian ini mengusulkan metode klasifikasi penyakit daun jagung dengan memanfaatkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan ekstraksi fitur tekstur menggunakan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM). Dataset yang digunakan terdiri dari 600 gambar daun jagung dengan empat kelas: *healthy*, *blight*, *common rust*, dan *gray leaf spot*. Setiap gambar mengalami proses *preprocessing* berupa *cropping* dan konversi ke *grayscale* sebelum dilakukan ekstraksi enam fitur GLCM (*ASM*, *energy*, *contrast*, *homogeneity*, *correlation*, *dissimilarity*) pada empat orientasi sudut (0° , 45° , 90° , dan 135°). Nilai-nilai ini kemudian digunakan sebagai input untuk model klasifikasi KNN, dengan pengujian nilai K secara manual ($k = 3, 5$, dan 9) serta pemilihan parameter menggunakan *grid search*.

Hasil evaluasi menggunakan *confusion matrix* menunjukkan bahwa akurasi yang diperoleh sebesar 72% untuk $k = 3, 5$, dan 9 , serta 73% untuk $k = 7$ hasil *grid search*. Nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* pada masing-masing kelas menunjukkan performa yang cukup baik, meskipun masih terdapat ketidakseimbangan pada beberapa kategori. Secara keseluruhan, kombinasi metode GLCM dan KNN terbukti efektif untuk klasifikasi penyakit daun jagung, namun pengembangan lebih lanjut dengan metode lain seperti SVM atau CNN dapat dieksplorasi untuk meningkatkan akurasi model.

Kata kunci: *K-Nearest Neighbor*, *Gray Level Co-Occurrence Matrix*, klasifikasi, penyakit jagung, citra digital.

ABSTRACT

Corn leaf diseases are one of the main factors contributing to the decline in corn productivity in Indonesia. Early identification of leaf disease types is crucial to ensure timely treatment. However, manual identification processes still face limitations in terms of time, consistency, and subjectivity. Therefore, a digital image processing-based approach is needed to enable automatic and efficient disease classification.

This study proposes a corn leaf disease classification method using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm combined with texture feature extraction via the Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM). The dataset consists of 600 corn leaf images categorized into four classes: healthy, blight, common rust, and gray leaf spot. Each image underwent preprocessing steps including cropping and conversion to grayscale, followed by extraction of six GLCM features (ASM, energy, contrast, homogeneity, correlation, dissimilarity) at four orientation angles (0°, 45°, 90°, and 135°). These feature values were then used as input for the KNN classifier, with manual testing at $k = 3, 5$, and 9 , as well as parameter selection using grid search.

Evaluation using the confusion matrix showed accuracies of 72% for $k = 3, 5$, and 9 , and 73% for $k = 7$ obtained from grid search. Precision, recall, and F1-score values for each class indicated good performance, although some class imbalance was observed. Overall, the combination of GLCM and KNN proved effective for corn leaf disease classification, though further development using other methods such as SVM or CNN could be explored to improve model accuracy.

Keywords: *K-Nearest Neighbor, Gray Level Co-Occurrence Matrix, classification, corn disease, digital image.*