

ABSTRAK

Kayu merupakan material alami yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai sektor industri, termasuk konstruksi, furnitur, dan dekorasi. Namun, keberadaan cacat pada kayu dapat memengaruhi kualitas, menurunkan nilai jual, serta mengurangi daya tahannya. Sortasi kayu secara manual masih banyak diterapkan, tetapi metode ini memiliki kelemahan berupa subjektivitas dan inkonsistensi dalam penilaian kualitas kayu. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem klasifikasi otomatis yang lebih akurat dan konsisten untuk meningkatkan efisiensi dalam industri kayu.

Penelitian ini menerapkan metode *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan *Hue, Saturation, Value* (HSV) untuk mengekstraksi fitur dari citra permukaan kayu. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma *Random Forest* (RF) dengan fitur hasil ekstraksi dari metode HOG dan HSV. Model dikembangkan melalui optimasi jumlah pohon keputusan dan diuji dengan berbagai kombinasi fitur guna memperoleh hasil terbaik. Kinerja model kemudian dievaluasi menggunakan *confusion matrix* untuk mengukur tingkat akurasi dalam klasifikasi cacat kayu.

Berdasarkan hasil penelitian, metode *Random Forest* dengan kombinasi fitur HOG dan HSV terbukti efektif dalam mengklasifikasikan cacat pada kayu dengan akurasi terbaik sebesar 87,50%. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa metode yang diterapkan mampu mengidentifikasi cacat kayu secara akurat berdasarkan citra permukaannya.

Kata Kunci: Klasifikasi Cacat Kayu, *Random Forest*, *Histogram of Oriented Gradients*, *Hue Saturation Value*

ABSTRACT

Wood is a natural material widely utilized in various industrial sectors, including construction, furniture, and decoration. However, defects in wood can affect its quality, reduce its market value, and decrease its durability. Manual wood sorting is still commonly used, but this method has weaknesses in terms of subjectivity and inconsistency in quality assessment. Therefore, an automated classification system that is more accurate and consistent is needed to improve efficiency in the wood industry.

This study applies the Histogram of Oriented Gradients (HOG) and Hue, Saturation, Value (HSV) methods to extract features from wood surface images. The classification process is carried out using the Random Forest (RF) algorithm based on features extracted from the HOG and HSV methods. The model was developed by optimizing the number of decision trees and tested with various feature combinations to obtain the best performance. The model's performance was then evaluated using a confusion matrix to measure its accuracy in classifying wood defects.

Based on the research results, the Random Forest method with a combination of HOG and HSV features proved effective in classifying wood defects, achieving the highest accuracy of 87.50%. The testing results indicate that the applied method can accurately identify wood defects based on surface images.

Keywords: Wood Defect Classification, Random Forest, Histogram of Oriented Gradients, Hue Saturation Value.