

ABSTRAK

Peningkatan volume sampah dan rendahnya praktik pemilahan di masyarakat menuntut adanya teknologi yang mampu mengidentifikasi jenis sampah secara otomatis agar pengelolaan menjadi lebih efisien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi jenis sampah menggunakan kombinasi ekstraksi fitur tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* dan fitur warna *Hue Saturation Value (HSV)*, serta algoritma *Random Forest*. Dataset yang digunakan terdiri dari 4.650 citra sampah enam kelas (*plastic, paper, metal, glass, battery, organic*) dari *Kaggle*. Tahapan penelitian meliputi preprocessing citra, ekstraksi fitur *GLCM* pada empat orientasi sudut (0° , 45° , 90° , 135°) dan fitur *HSV*, pembagian data menjadi 80% data latih dan 20% data uji, serta klasifikasi menggunakan *Random Forest* dengan 200 pohon keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi fitur *GLCM* sudut 135° dan *HSV* memberikan kinerja terbaik dengan akurasi 82%, lebih tinggi dibandingkan penggunaan *GLCM* tunggal (68%) maupun *HSV* tunggal (74%). Analisis *Permutation Feature Importance* mengungkapkan bahwa fitur warna *HSV*, khususnya kanal *Value*, berkontribusi dominan pada sebagian besar kelas, sedangkan fitur tekstur *GLCM* berperan penting pada kelas tertentu yang memiliki pola tekstur khas. Temuan ini menegaskan bahwa penggabungan informasi tekstur dan warna menghasilkan representasi citra yang lebih efektif untuk membedakan jenis sampah dibandingkan penggunaan salah satu fitur secara terpisah.

Kata kunci : Klasifikasi Sampah, GLCM, HSV, *Random Forest*