

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi dan klasifikasi sampah berbasis Internet of Things (IoT) yang memadukan sensor suara, kamera, dan modul mikrokontroler dengan penerapan model kecerdasan buatan EfficientNet-B7. Model ini dirancang untuk mengotomatisasi proses pengelolaan sampah dengan klasifikasi ke dalam dua kelas utama. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan performa signifikan, dengan akurasi validasi mencapai lebih dari 95%, serta akurasi keseluruhan model sebesar 89,47%. Tingginya nilai presisi sebesar 96,12% mengindikasikan kemampuan model dalam meminimalkan kesalahan positif palsu, meskipun nilai recall sebesar 76,79% menunjukkan ruang untuk pengembangan dalam mendeteksi seluruh sampel positif dengan lebih baik. F1-Score sebesar 85,37% mencerminkan keseimbangan yang baik antara presisi dan recall. Analisis matriks kebingungan mengungkapkan performa klasifikasi yang stabil dengan sedikit kesalahan prediksi, yaitu 29 untuk kelas 0 dan 259 untuk kelas 1, yang menyoroti tantangan dalam mendeteksi kelas minoritas. Penyempurnaan lebih lanjut melalui augmentasi data, penyetelan hyperparameter, dan metode pembelajaran tambahan berpotensi meningkatkan sensitivitas model pada kelas yang lebih sulit. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa EfficientNet-B7 adalah arsitektur yang efektif dan andal untuk klasifikasi sampah berbasis IoT, menawarkan solusi yang berkualitas untuk pengelolaan sampah otomatis dan efisien di lapangan.

Kata Kunci : Klasifikasi Sampah, Internet of Things (IoT), EfficientNet-B7, Sensor Suara dan Kamera, Deteksi Sampah Otomatis, Mikrokontroler NodeMCU