

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, model *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi sampah organik dan anorganik dengan menggunakan dua jenis optimizer, yaitu *Stochastic Gradient Descent* (SGD) dan ADAM, dimana optimizer SGD menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 81% dan F1-Score 0,82, sedangkan optimizer ADAM mencapai akurasi 77% dan F1-Score 0,79.

Sementara analisis kurva loss dan akurasi menunjukkan bahwa model dengan optimizer SGD lebih stabil dan memiliki kemampuan generalisasi yang lebih baik dibandingkan ADAM yang cenderung mengalami fluktuasi pada data latih. Namun demikian, optimizer ADAM unggul dalam efisiensi pelatihan, karena mampu mencapai performa terbaik hanya dalam 17 epoch dari total 30 epoch yang telah ditentukan, sedangkan model dengan optimizer SGD membutuhkan seluruh 30 epoch untuk mencapai hasil optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan beberapa hal untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Menambahkan kelas sampah yang lebih bervariasi, karena pada dasarnya kategori sampah tidak terbatas pada dua kelas (organik dan anorganik) saja. Penambahan kelas seperti B3, logam, kertas, atau elektronik akan membuat model lebih kompleks dan bermanfaat dalam skenario nyata.
2. Sistem klasifikasi berbasis CNN ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi perangkat IoT pada sistem pengelolaan sampah. Namun, perlu disiapkan mekanisme antisipasi kesalahan klasifikasi, misalnya dengan sensor tambahan atau validasi manual, agar tindakan fisik seperti pemusnahan sampah tidak salah akibat prediksi yang keliru.
3. Mengembangkan sistem klasifikasi ini menjadi aplikasi berbasis web atau mobile, agar dapat diimplementasikan langsung di lapangan sebagai alat bantu pemilahan sampah otomatis.