

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sistem deteksi sampah daur ulang berbasis *Convolutional Neural Networks* (CNN) berhasil dikembangkan dengan akurasi tinggi. Pelatihan sistem mencapai akurasi 99,41%, sementara akurasi validasi dan pengujian berturut-turut 95,56% dan 96,16%, menunjukkan kemampuannya dalam mengenali dan mengategorikan sampah secara otomatis. Penggunaan CNN efektif dalam memproses data gambar dan mengenali pola kompleks. Dengan penerapan *transfer learning*, sistem ini mencapai hasil optimal meskipun menggunakan data terbatas dan waktu pelatihan singkat. Sistem ini memiliki potensi besar untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Sebagai implementasi praktis, sistem ini diintegrasikan ke dalam aplikasi "ReTrash" yang dirancang dengan fitur utama seperti deteksi *real-time*, unggah gambar, dan informasi edukatif tentang pengelolaan sampah. Aplikasi ini memberikan solusi inovatif, mudah diakses, dan bermanfaat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Secara keseluruhan, penelitian ini telah mencapai tujuannya dengan menghadirkan sistem yang akurat, efisien, dan berpotensi memberikan dampak positif bagi pengelolaan sampah dan lingkungan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk menguji model dengan lebih banyak jenis sampah dan berbagai kondisi gambar, seperti pencahayaan dan sudut yang berbeda, agar model lebih tahan terhadap variasi. Selain itu, aplikasi "*ReTrash*" bisa ditambah dengan fitur seperti pelacakan jumlah sampah yang sudah didaur ulang dan informasi tentang lokasi tempat sampah daur ulang terdekat, agar lebih bermanfaat bagi pengguna. Penelitian selanjutnya juga bisa mencoba membuat model yang lebih ringan agar bisa digunakan di perangkat dengan spesifikasi lebih rendah tanpa mengurangi akurasi.

