BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan sampah telah menjadi isu serius bagi negara-negara di seluruh dunia karena jumlah limbah padat yang dihasilkan terus meningkat setiap tahunnya. Diperkirakan oleh sebuah lembaga di Washington DC, Amerika Serikat, bahwa dengan pertumbuhan populasi Bumi yang terus meningkat, terutama dengan urbanisasi mencapai 70%, timbunan sampah diperkirakan akan mencapai total 3,40 miliar ton [1].

Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan sampah adalah perbedaan karakteristik antara sampah organik dan anorganik, yang sering kali tidak dipahami dengan baik oleh masyarakat. Sampah organik dapat diurai oleh bakteri, tetapi jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan bau dan mencemari lingkungan. Sementara itu, sampah anorganik sulit terurai dan membutuhkan waktu ratusan tahun, sehingga berkontribusi pada masalah lingkungan seiring dengan meningkatnya jumlah sampah setiap hari [2].

Ditambah dengan banyaknya masyarakat yang kurang memahami perbedaan antara jenis sampah organik dan anorganik saat membuangnya. Meskipun klasifikasi tersebut sudah tersedia, namun banyak yang masih salah dalam memilah sampah ke tempatnya yang sesuai (organik atau anorganik). Sampai saat ini, belum ada sistem yang dapat memberikan petunjuk arah secara otomatis untuk pembuangan sampah [3]. Dari permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem atau cara untuk membantu dalam pemilahan sampah. Solusi ini dapat membantu masyarakat maupun pekerja pemilah sampah untuk memilah sampah dengan lebih cepat dan tepat.

Pada penelitian sebelumnya [4], telah dilakukan klasifikasi sampah organik dan anorganik dengan menggunakan CNN dengan arsitektur MobileNetV1, VGG16, dan Xception dengan hasil yang menunjukkan bahwa MobileNetV1 merupakan yang terbaik dengan akurasi sebesar 93.35%. Kemudian, terdapat penelitian lainnya [5] yang membandingkan performa ResNet50V1 dengan ResNet101V1 untuk tugas yang sama dengan hasil yang menunjukkan bahwa ResNet101V1 menghasilkan F1-score terbaik sebesar 91%.

Pada penelitian kali ini, akan dilakukan pengklasifikasian sampah organik dan anorganik menggunakan arsitektur ResNet152V2 dan MobileNetV3Large sebagai versi terbaru dari masing-masing arsitektur pada saat penelitian ini dibuat. ResNet152V2 dipilih karena dapat menurunkan tingkat error dengan semakin banyaknya layer yang ditambahkan pada neural network dibandingkan dengan arsitektur lain [6]. Sedangkan MobileNetV3Large dipilih karena dapat menurunkan ukuran model secara signifikan namun hanya mempengaruhi akurasi dengan minim [7].

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk pengklasifikasian sampah organik dan anorganik secara cepat dan tepat. Selain meningkatkan kecepatan dan ketepatan, sistem ini juga dapat membantu permasalahan pemilahan sampah yang lebih efisien dan cepat.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana kinerja arsitektur ResNet152V2 dan MobileNetV3Large dalam mengklasifikasikan sampah organik dan anorganik?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kinerja ResNet152V2 dan MobileNetV3Large dalam mengklasifikasikan sampah organik dan anorganik sehingga dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam pemilahan sampah untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk penelitian ini yaitu bahwa sistem hanya dapat mendeteksi sampah organik dan anorganik dengan kondisi cahaya yang baik menggunakan dataset sekunder Waste Classification Data yang diambil dari situs kaggle.com. Penelitian ini juga menggunakan 2 algoritma, yakni ResNet152V2 dan MobileNetV3Large.