

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan barang terbuang atau sisa yang tidak digunakan dan dipakai oleh pemiliknya. Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan jumlah sampah anorganik, seperti plastik, logam, dan kertas, yang dihasilkan oleh manusia terus meningkat secara signifikan dan menjadi masalah serius di seluruh dunia. Konsumsi manusia yang semakin meningkat, termasuk penggunaan produk-produk sekali pakai, seperti plastik dan masker, telah meningkatkan jumlah sampah yang dihasilkan.

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Negara (SIPSN) menyampaikan bahwa produksi sampah nasional mencapai 38,6 juta ton sampah pada tahun 2023 yang dihasilkan oleh 278 juta penduduk [1]. Penumpukan sampah ini dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan merusak ekosistem yang ada didalamnya. Sampah-sampah tersebut juga dapat memenuhi lahan-lahan kosong, mengotori lingkungan dan dapat merusak ekosistem lingkungan alam. Kendati demikian, sampah dapat menjadi sumber daya yang berguna jika dikelola dengan baik. Pengelolaan sampah yang baik dapat memanfaatkan kembali sampah menjadi sumber daya yang berguna, seperti didaur ulang menjadi produk baru. Hal ini dapat mengurangi penggunaan barang-barang baru dan meminimalkan limbah yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian Proyek Akhir dengan judul “Klasifikasi Sampah Anorganik menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* (ANN)”. Kami akan menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) yang telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi pengenalan gambar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengurangi masalah pengelolaan sampah dan mempromosikan praktik daur ulang yang lebih baik.

Klasifikasi sampah anorganik ini dilakukan dengan 3 jenis sampah yang akan dideteksi yaitu botol plastik, kaleng, dan masker. Dengan adanya klasifikasi sampah anorganik dapat membantu memilah sampah dan memanfaatkan kembali sampah menjadi sumber daya yang berguna. Sehingga, dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem klasifikasi sampah anorganik menggunakan algoritma ANN?
2. Bagaimana mengoptimalkan penggunaan *Artificial Neural Network* (ANN) untuk klasifikasi sampah anorganik secara akurat?
3. Bagaimana cara meningkatkan akurasi dari model yang sudah dikembangkan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mengembangkan model *Artificial Neural Network* (ANN) yang mampu mengklasifikasikan sampah anorganik dengan tingkat akurasi yang tinggi.
2. Menentukan parameter terbaik pada algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) agar mampu menghasilkan kinerja yang optimal.
3. Menggunakan dataset dengan gambar yang bervariasi atau berbagai kondisi bentuk dari gambar barang yang digunakan dalam klasifikasi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi yaitu *Artificial Neural Network* (ANN).
2. Penelitian ini terbatas pada klasifikasi sampah anorganik, seperti botol plastik, kaleng, dan masker.
3. Ukuran gambar yang digunakan selama penelitian ini sebesar 150x150, 224x224, dan 250x250 piksel saja.

1.5 Metode Pengerjaan

Adapun metode pengerjaan pada Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan adalah mencari data dan memperluas materi terkait melalui referensi yang dapat diakses dari berbagai sumber. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data yang diidentifikasi dengan metode *Artificial Neural Network* (ANN).

2. Pengumpulan data

Pada pengumpulan data bertujuan untuk pelatihan dan pengujian model ANN. Dataset yang digunakan diperoleh dari situs <https://universe.roboflow.com> serta pengambilan secara manual menggunakan *smartphone* terhadap botol plastik, kaleng, dan masker dalam format *.jpg.

3. Perancangan Model

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap data gambar yang sudah diambil, kemudian melakukan perancangan dengan menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* (ANN). Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan perancangan sistem.

a) Memuat dataset.

Dataset yang sudah disimpan kemudian dimuat untuk dilanjutkan ke tahap *preprocessing*.

b) *Preprocessing*.

Data yang sudah dimuat kemudian masuk ke tahap *preprocessing*, dimana data akan dipotong sesuai ukuran yang ditentukan, kemudian setiap data akan diubah menjadi biner, agar data dapat digunakan untuk klasifikasi. Lalu keseluruhan data akan dibagi menjadi dua bagian untuk proses *fitting*, meliputi data latih sebesar 85% dan data validasi sebesar 15%.

c) *Fitting* model.

Data yang sudah terbagi menjadi dua bagian kemudian dilakukan *fitting*. Yaitu proses melatih model dengan data yang disimpan pada bagian latih. Setelah itu data juga dilakukan pengujian atau

validasi. Kemudian data yang sudah menjalani tahapan *fitting* siap digunakan untuk klasifikasi.

4. Pengujian Model dan Analisa

Pada tahap ini, hal yang akan dilakukan adalah melakukan pengujian performansi sistem serta melakukan analisis dari hasil pengujian yang dilakukan. Terdapat 4 tahapan yang diuji dalam melakukan pengujian ini.

a) *Input Size*.

Merupakan pengujian ukuran yang akan digunakan untuk pelatihan dan validasi.

b) *Optimizer*.

Merupakan pengujian algoritma yang digunakan untuk pelatihan model. Pengujian ini dilakukan karena *optimizer* sendiri dapat mempengaruhi kecepatan dan keakuratan model.

c) *Batch Size*.

Merupakan pengujian terhadap jumlah sampel data yang diproses dalam satu iterasi atau putaran pelatihan.

d) *Learning Rate*.

Merupakan pengujian untuk mengatur kecepatan dalam pelatihan model.

5. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dalam bentuk buku tugas akhir ini disusun sebagai dokumentasi dari konsep, teori, perancangan dan analisis terhadap hasil pengujian yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini.

1.6 Jadwal Pengerjaan

Berikut merupakan jadwal selama pengerjaan tugas akhir.

Tabel 1. 1 Jadwal Pengerjaan

Rencana pengerjaan	2023		2024							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt
Studi Literatur										
Pengumpulan Data										
Perancangan Sistem										
Pengujian Sistem dan Analisa										
Penyusunan Laporan										