

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu masalah yang selalu muncul di Negara Indonesia bahkan di dunia. Semakin lama semakin meningkat produksi sampah yang dihasilkan seiring dengan bertambahnya penduduk dan konsumsi masyarakat. Maka dari itu dibutuhkan pencegahan untuk tidak terlalu banyak membuang atau memproduksi sampah sembarangan dengan cara dikelola atau didaur ulang [1].

Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat telah meningkatkan jumlah timbulan sampah, jenis, dan keberagaman karakteristik sampah. Meningkatnya daya beli masyarakat terhadap berbagai jenis bahan pokok dan hasil teknologi serta meningkatnya usaha atau kegiatan penunjang pertumbuhan ekonomi suatu daerah juga memberikan kontribusi yang besar terhadap kuantitas dan kualitas sampah yang dihasilkan. Meningkatnya volume timbulan sampah memerlukan pengelolaan. Pengelolaan sampah yang tidak mempergunakan metode dan teknik pengelolaan sampah yang ramah lingkungan selain akan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan juga akan sangat mengganggu kelestarian fungsi lingkungan baik lingkungan pemukiman, hutan, persawahan, sungai dan lautan [2].

Manusia merupakan salah satu makhluk hidup yang turut mengelola lingkungan. Semakin hari eksistensi manusia terus mengalami peningkatan yang sangat besar. Hal ini tentu akan membuat aktivitas masyarakat dalam lingkungannya semakin kompleks. Dari aktivitas dan pola konsumsi manusia sehari-hari inilah yang pada akhirnya selain memberikan dampak positif seperti meningkatkan taraf hidup manusia, juga memberikan dampak yang negatif terutama mengenai masalah lingkungan [3].

Mengapa memilih untuk mengklasifikasikan sampah seperti kaleng, botol plastik, dan masker? Ada beberapa alasan mendasar yang dapat mendukung pilihan ini pentingnya pengelolaan limbah anorganik: Kaleng, botol plastik, dan masker

adalah contoh dari limbah anorganik yang sangat umum dan sulit diurai secara alami. Plastik, misalnya, hanya 9% dari limbah plastik global yang berhasil didaur ulang, sedangkan sisanya dibakar atau menumpuk di tempat pembuangan dan lingkungan, yang menyebabkan masalah besar bagi ekosistem Masker sekali pakai, khususnya sejak pandemi, juga telah menjadi ancaman lingkungan baru karena sebagian besar dibuat dari bahan sintesis seperti polipropilena [4].

Di era modern seperti sekarang ini perkembangan dalam bidang teknologi telah mengalami perubahan yang cukup pesat. Kini hampir semua kegiatan atau aktifitas sehari-hari telah memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai upaya untuk mempermudah serta membantu agar lebih efektif dan efisien. Hal ini dapat membuat segala sesuatu yang sulit menjadi lebih mudah, praktis serta tidak memakan waktu yang lama. Salah satu perkembangan teknologi yang sedang berkembang saat ini yaitu Raspberry Pi yang merupakan sebuah komputer kecil berukuran hampir seperti kartu kredit. Meskipun memiliki ukuran yang kecil namun Raspberry Pi dilengkapi dengan prosesor, RAM dan port hardware yang khas sehingga dapat berfungsi seperti komputer pada umumnya [5].

Support Vector Machine merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan hipotesis berupa fungsi-fungsi linear dalam sebuah fitur yang berdimensi tinggi dan dilatih dengan menggunakan algoritma pembelajaran yang didasarkan dengan teori optimasi [6]. Karena itu salah satu metode klasifikasi yang efektif dalam memproses data yang kompleks, seperti data sensor yang digunakan dalam sistem pemilahan sampah pintar. Alasan utama penggunaan SVM adalah kemampuannya dalam menangani masalah klasifikasi yang non-linear dengan menggunakan *kernel trick*, sehingga sangat cocok untuk memisahkan jenis-jenis sampah yang mungkin memiliki fitur yang kompleks dan tidak mudah dipisahkan dengan metode linear sederhana. Selain itu, SVM memiliki keunggulan dalam hal generalisasi yang baik pada data baru, sehingga dapat memberikan akurasi tinggi dalam klasifikasi sampah organik dan anorganik. Dengan penggunaan SVM, sistem dapat melakukan pemilahan sampah dengan lebih akurat dan konsisten.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem klasifikasi sampah anorganik menggunakan algoritma SVM?
1. Bagaimana mengoptimalkan penggunaan *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi sampah anorganik secara akurat?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mengembangkan model *Support Vector Machine* (SVM) yang mampu mengklasifikasikan sampah anorganik dengan tingkat akurasi yang tinggi.
2. Menentukan parameter terbaik pada metode SVM agar mampu menghasilkan kinerja yang optimal.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi yaitu *Support Vector Machine*(SVM)
2. Penelitian ini terbatas pada klasifikasi sampah anorganik, seperti botol plastik, masker.

## 1.5 Metode Pengerjaan

Adapun metode pengerjaan pada Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

- 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 *Support Vector Machine*(SVM).

- Pengumpulan data

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

- Perancangan sistem

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap data berupa gambar yang sudah diambil, kemudian melakukan perancangan dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine(SVM)*.

- Pengujian Sistem dan Analisa

Pada tahap ini, hal yang akan dilakukan adalah melakukan pengujian performansi sistem serta melakukan analisis dari hasil pengujian yang dilakukan.

- 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 pengerjaan dalam proyek akhir ini :

Tabel 1. 1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Tahun 2023				Tahun 2024									
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	ags	sep	
<b>Requirements Definition</b>															
1	Pengumpulan <i>Dataset</i>														
2	Pengumpulan <i>Library</i>														
<b>System and Software Design</b>															
1	Perancangan Proses Bisnis														
2	Perancangan <i>Use Case</i>														
3	Perancangan Antar Muka Pengguna														
<b>Implementation and Unit Testing</b>															
1	Implementasi <i>Machine Learning</i>														
2	<i>Streamlit</i>														
<b>Integration and System Testing</b>															
1	<i>Blackbox Testing</i>														