

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah adalah adalah sisa atau barang buangan yang sudah tidak digunakan dan di pakai lagi oleh pemiliknya. Sampah secara umum di bagi menjadi dua yaitu sampah organik dan anorganik. Kedua sampah ini memiliki manfaat untuk kita, namun juga ada dampaknya untuk lingkungan. Sampah organik adalah limbah yang bersal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti hewan, manusia, tumbuhan yang mengalami pembusukan atau pelapukan. Sampah ini tergolong sampah yang ramah lingkungan karena dapat di urai oleh bakteri secara lami dan berlangsungnya cepat.

Sampah menjadi permasalahan yang tidak kunjung selesai pada kehidupan manusia. Banyak permasalahan yang disebabkan oleh sampah sebenarnya berasal dari sikap manusia yang tidak peduli terhadap lingkungan. Beberapa solusi sudah diajukan untuk menyelesaikan dan menghindari adanya masalah dari sampah tersebut, salah satunya membuat deteksi sampah yang dapat diaplikasikan secara langsung ke dalam device tertentu.

Masalah sampah memang tidak ada habisnya. Permasalahan yang tengah dihadapi tidak hanya di Indonesia saja, tapi di seluruh dunia. Produksi sampah yang terus menerus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat. Permasalahan yang teridentifikasi meliputi meningkatkan jumlah timbulan sampah, jenis, dan keberagaman karakteristik sampah.

Permasalahan selanjutnya adalah terkait paradigma masyarakat terhadap (pengelolaan) sampah, hingga keberadaan aturan terkait pengelolaan sampah. Di Negara-negara maju telah dilakukan berbagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Lahirnya konsep 3R yang diadopsi oleh Indonesia menjadi Prinsip 3M(Nahdi et al., 2019). Di Indonesia, permasalahan sampah di sebabkan oleh peningkatan limbah yang di hasilkan masyarakat. kurangnya tempat pembuangan sampah (TPS), penyebaran serangga dan tikus akibat sampah sebagai penyebab datangnya penyakit. kemudian pencemaran lingkungan melalui polusi tanah, air, dan udara yang menyebabkan kesehatan pada masyarakat berkurang.

Permasalahan lingkungan merupakan isu yang tidak bisa dihindari. Saat ini sampah merupakan masalah lingkungan yang sangat serius yang di hadapi masyarakat Indonesia pada umumnya. Bisa dikatakan sampah setiap hari di hasilkan oleh ibu-ibu rumah tangga, baik itu sampah organik maupun anorganik. Namun yang memprihatinkan, sampah-sampah yang dihasilkan tersebut malah dibuang sembarangan di berbagai tempat, dan efeknya akan merusak lingkungan yang ada di sekitarnya. Jumlah produksi sampah setiap tahun akan bertambah seiring dengan bertambah jumlah penduduk.

Pemerintah saat ini telah berupaya dengan berbagai cara untuk mengatasi masalah sampah. Terutama masalah sampah anorganik. Namun, belum mencapai titik kesempurnaan. Hal ini dikarenakan angka jumlah sampah yang ada di Indonesia sangat tinggi. Sehingga pemerintah kesulitan untuk menentukan cara yang tepat untuk menyelesaikannya.

Kesadaran dan kepedulian untuk menangani sampah oleh masyarakat dusun terlihat masih sangat kurang. Kebiasaan membakar sampah masih mendarah daging di masyarakat dusun dalam menangani permasalahan sampah. Disamping itu dengan membakar sampah dirasa masyarakat adalah cara yang paling cepat dalam menangani permasalahan tersebut. Bukan cuma itu, masih ada masyarakat yang membuang sampahnya langsung ke badan air tanpa memikirkan bertumpuknya sampah di hilir badan air tersebut dan juga pencemaran di badan air tersebut akibat sampah yang mereka buang. Ketersediaan lahan kosong yang masih banyak dan luas juga membuat masyarakat terlena untuk tidak mengelola sampah mereka dan hanya mengandalkan lahan tersebut untuk menangani sampah mereka (Taufiq & Maulana, 2015).

Selain itu, sampah juga menjadi tempat hidup bagi kuman. Salah satu objek terpenting dalam penanggulangan sampah yaitu pada objek pariwisata. Dimana di Indonesia sangat perlu di perhatikan selain objek wisata yang membanggakan Indonesia di mata dunia. Permasalahan sampah di tempat wisata dari dulu hingga saat ini masih menjadi topik hangat di dunia pariwisata. Dampak dari penumpukan sampah di area wisata dirasakan oleh lingkungan sekitar.

Mulai dari pencemaran ekosistem laut, pencemaran udara, hingga berdampak langsung pada kesehatan manusia. Jika sampah-sampah tersebut hanya didiamkan saja, maka akan berdampak buruk di masa yang akan datang. Jika dilihat dalam Undang-Undang RI Nomor 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisata telah disebutkan, bahwa setiap orang berkewajiban untuk menjaga dan melestarikan daya tarik wisata. Selain itu, setiap orang juga berkewajiban untuk ikut serta membantu terciptanya suasana

aman, tertib, bersih, berperilaku santun, dan menjaga kelestarian lingkungan destinasi pariwisata (Rudy & Mayasari, 2019). Salah satu kendala di Indonesia adalah sulitnya memilah jenis sampah, salah satunya sampah jenis *organic dan anorganic* yang membuat pengolahan sampah menjadi sulit. Metode pembuangan sampah yang masih umum digunakan di Indonesia adalah *open dumping* dan *landfill*, namun metode ini belum optimal (Priatna et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sebuah metode deteksi objek berupa YOLOv8 untuk melakukan mendeteksi objek sampah secara langsung melalui video real-time. Sistem yang diusulkan menggunakan strategi pemrosesan data yang unik, yang disebut sebagai pengambilan sampel data beberapa kali, untuk mengembangkan model yang kuat dengan anotasi yang lebih sedikit, dan model deteksi objek satu tahap, YOLOv8 (*You Only Look Once Version 8*)(Aboah et al., 2023). Pada penelitian ini alasan menggunakan metode yolov mempunyai akurasi yang lebih tinggi dengan arsitektur yang lebih baik dan sederhana dari pada versi deep learning lainnya, keunggulan lainnya yaitu memiliki kecepatan deteksi yang lebih cepat dari versi deep learning lainnya. Hasil uji coba pada penelitian ini menunjukkan metode yang digunakan dapat melakukan deteksi objek sampah pada gambar hasil training atau datasheet. Oleh karena itu, penelitian tentang bagaimana cara memilah sampah berdasarkan jenisnya dengan menggunakan teknologi *Artificial Intelligence (AI)* yang diimplementasikan pada robot pendeteksi sampah di obyek pariwisata. Metode ini menggunakan AI yang sangat cocok untuk pengumpulan dan pemilahan sampah, pengelolaan sampah pariwisata, dan pemrosesan limbah secara lebih efisien dan

efektif. Dalam metode ini, akan digunakan sistem citra digital berupa gambar dua dimensi yang ditampilkan pada layar komputer dalam bentuk piksel atau elemen gambar diskrit. Dalam konteks matematis, citra merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya dalam ruang dua dimensi.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari Latar Belakang, terdapat beberapa identifikasi masalah pada kotak sampah pendeteksi sampah sebagai berikut:

1. Belum adanya teknologi berbentuk kotak sampah untuk seleksi sampah di tempat pariwisata.
2. Keterbatasan alat seleksi sampah pariwisata berdasarkan karakteristik sampah.
3. Kurangnya kesadaran SDM di Indonesia untuk membuang sampah pada tempatnya sehingga diperlukan alat deteksi sampah sehingga membantu *cleaning area* pada objek wisata.

1.3 Batasan Masalah

Dalam menanggapi permasalahan sampah pariwisata di Indonesia maka dari itu saya akan melakukan penelitian menggunakan sistem deteksi sampah otomatis dengan menggunakan teknologi pengolahan citra digital dan *Artificial Intelligence* (AI) dengan metode YOLOv8, dimana pada metode ini salah satu mikrokontroler yang digunakan arduino uno.

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana unjuk kerja alat deteksi sampah berbasis citra digital dan AI pada deteksi sampah pariwisata?
2. Bagaimana tingkat akurasi metode AI dalam mendeteksi sampah pariwisata?
3. Bagaimana efektifitas alat deteksi sampah AI dalam menyeleksi sampah pariwisata?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui unjuk kerja alat deteksi sampah berbasis citra digital dan AI pada deteksi sampah pariwisata.
2. Mengetahui tingkat akurasi metode AI dalam mendeteksi sampah pariwisata.
3. Mengetahui efektifitas alat deteksi sampah AI dalam menyeleksi sampah pariwisata.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. **Untuk pemerintah:**

- Mengurangi sampah di Indonesia serta mempermudah dan mempercepat metode pada saat pemilihan sampah.

2. **Untuk masyarakat:**

- mempermudah system kerja manusia pada dunia kerja pengumpulan sampah sehingga hanya dapat mengontrol robot dan mengurangi penggunaan SDM pada bidang pembersihan sampah.

3. **Untuk akademik:**

- Mempermudah dalam pemilahan sampah di masyarakat maupun lingkungan kampus yang di sebabkan dari pembuangan sampah sembarangan.