

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan benda atau barang yang nilai manfaatnya telah habis, yang mana memberikan kesan negatif sehingga menjadikan sampah dipandang sebagai benda yang harus disingkirkan dari rumah apapun caranya. Agar masyarakat memiliki kesadaran dalam pengelolaan paradigma ini harus diubah agar permasalahan sampah dimasyarakat dapat diminimalisir, Kholil (2004) dalam Saribanon (2009) mengemukakan bahwa pengelolaan sampah di masa yang akan datang perlu lebih dititikberatkan pada perubahan cara pandang dan perilaku masyarakat dan lebih mengutamakan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaannya (*bottom-up*) sebab terbukti pendekatan yang bersifat *top-down* tidak berjalan secara efektif[1]. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada laporan indeks “Perilaku Ketidakpedulian Lingkungan Hidup” tahun 2008 menyebutkan bahwa sekitar 72 persen masyarakat Indonesia kurang peduli dengan masalah sampah umumnya dengan sampah plastik. sampah masih menjadi masalah yang kompleks dihadapi, slogan “buanglah sampah pada tempatnya” dalam penanggulangan sampah seperti ini tidak lagi efektif dilihat dari hasil yang tidak memberikan dampak positif.

Sampah merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi, baik oleh negara-negara berkembang maupun negara-negara maju di dunia, berdasarkan analisa yang mempengaruhi tingkat kepedulian dan partisipasi dalam pengelolaan sampah pada masyarakat atau tempat bermukim diantaranya dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pendapatan, keadaan lingkungan dan sikap terhadap lingkungan. Selain itu, pengetahuan tentang perda sampah dan kesediaan membayar retribusi sampah berkorelasi positif terhadap cara pengelolaan sampah. Di lain pihak, produksi sampah tidak sebanding dengan sistem pengangkutan dan pengelolaan sampah, sehingga sampah kian menumpuk dari hari ke hari, Penumpukan sampah ini dikhawatirkan menjadi sumber penyakit jika dibiarkan terlalu lama dan akan bermuara ke laut jika terbawa oleh aliran air, hal ini makin diperparah dengan kebiasaan masyarakat Indonesia yang masih sering membuang sampah ke sungai tanpa melakukan seleksi terlebih dahulu.

Salah satu jenis sampah yang sangat merugikan yaitu sampah plastik, sampah plastik merupakan sampah barang bekas yang sudah habis pemakaiannya yang dibuat dengan bahan yang tak-terbarukan, yang mana sebagian besar dari sampah plastik ini merupakan bekas pengemasan, baik itu barang maupun makanan. Pada dasarnya sampah plastik masih bisa untuk dimanfaatkan atau didaur-ulang, namun edukasi di masyarakat dalam hal ini masih belum optimal, sampah

plastik sangat sulit untuk terurai yang mana membutuhkan waktu yang sangat lama yaitu puluhan hingga ratusan tahun. Hal ini makin diperparah dengan masyarakat yang sudah terbiasa membuang sampah plastik kesungai, sampah plastik yang sudah tercampur dengan bahan lain lebih sulit untuk didaur-ulang. Sampah plastik ada banyak jenisnya, yang pertama yaitu *polyethylene terephthalate* yaitu plastik bening sekali pakai yang biasa ditemukan di botol air minum kemasan, plastik jenis ini bersifat karsinogen saat dibakar, plastik jenis ini pemakaian yang disarankan yaitu cukup satu kali pakai saja dikarenakan senyawa yang meningkat seiring waktu sehingga sampah jenis ini sangat banyak di lingkungan, kemudian *low-density polyethylene*, plastik jenis ini bisa ditemui di kantong plastik, plastik jenis ini frekuensi penggunaannya cukup sering sehingga sampah plastiknya pun cukup banyak di lingkungan, lalu *polypropylene*, plastik jenis ini tahan panas dan biasa ditemui di plastik kotak makanan, botol minum, dan sebagainya, plastik jenis ini bisa digunakan berulang-ulang sehingga sampah plastik jenis ini cukup jarang di lingkungan, dan *polystyrene*, plastik jenis ini digunakan untuk pembuatan sterofoam, serta bungkus makanan sekali pakai, plastik jenis ini sangat berbahaya apabila terkena suhu yang panas karena dapat melepaskan senyawa *styrene* yang berbahaya bagi tubuh. Sampah plastik yang menumpuk sangat berdampak buruk terhadap lingkungan, jika di saluran air dapat menyebabkan banjir akibat penyumbatan dan polusi, jika di daratan racun plastik dapat membunuh organisme yang dapat menyuburkan tanaman sehingga kualitas dataran menjadi buruk, serta sifatnya yang sukar terurai menjadikannya sumber polusi, disisi lain Indonesia merupakan penghasil sampah plastik laut terbesar di dunia yang mencapai 187 juta ton (Jambeck, 2015). Tentunya sampah plastik yang dibawa oleh sungai berkontribusi besar dalam hal ini sehingga diperlukannya solusi dalam masalah ini.

Langkah yang bisa ditempuh untuk menyelesaikan masalah ini pun beragam, yang saat ini digencarkan yaitu pengurangan penggunaan bahan plastik di aktifitas sehari-hari, pembatasan penggunaan jenis plastik diperbolehkan yaitu jenis plastik yang cepat terurai. Namun tak menutup kemungkinan solusi yang ditawarkan pun masih belum cukup efektif. Salah satu cara penyelesaian masalah ini yaitu dengan penggunaan roboboat, yaitu robot yang mampu membersihkan perairan sungai. Sudah banyak penelitian yang dilakukan baik itu menggunakan menggunakan kontrol jarak jauh, penggunaan kontrol otomatis, serta penggunaan pendeteksian sampah. Penelitian-penelitian ini masih bisa diperbaiki menjadi lebih baik sehingga roboboat dapat menarik minat untuk digunakan dalam menanggulangi masalah sampah di sungai. Penelitian kali ini bertujuan untuk menyempurnakan penelitian terdahulu yaitu “Kinerja dari Prototipe Robot Visual Pengumpul Sampah Perairan dengan Remote Control menggunakan Telemetry” yang mana pada penelitian ini roboboat menggunakan remot kontrol untuk mengendalikan roboboat, serta penggunaan kamera untuk menampilkan *visual* dari roboboat tersebut. Kekurangan dari penelitian

ini yaitu pada minimnya daya tamping serta manuver yang kurang baik yang disebabkan oleh penggunaan jarring bawah air, dan yang kedua yaitu “*Garbage Carrier Roboboat Based On Image Processing*” yang mana pada penelitian ini roboboat sudah menggunakan *image processing*, hanya saja tidak menggunakan kecerdasan buatan. Pada penelitian ini roboboat hanya bisa mendeteksi objek berwarna biru saja, dan tidak bisa menjangkau tempat yang lebih luas karena memerlukan komunikasi dengan laptop secara nirkabel.

Roboboat yang akan dibuat pada penelitian ini menggunakan tensorflow, tensorflow sendiri merupakan *software* sumber terbuka yang dapat digunakan untuk mengembangkan *software* berbasis *neural network*, diciptakan oleh Google Brain Team TensorFlow dapat digunakan untuk menjalankan jaringan *neural* seperti pengenalan tulisan tangan, pendeteksian objek, pendeteksian *landscape*, pengenalan gambar dan masih banyak yang lainnya. Bagian terbaiknya, TensorFlow mendukung prediksi produksi dalam skala besar, dengan model yang sama yang digunakan untuk pelatihan sehingga dengan menggunakan tensorflow dapat meningkatkan deteksi sampahnya. Untuk menjalankan tensorflow roboboat menggunakan raspberry pi. Raspberry pi atau raspi merupakan komputer portable mini yang bisa digunakan untuk menjalankan program perkantoran, multimedia maupun digunakan untuk robotika. Ukurannya yang kecil menjadikan alat ini sangat cocok digunakan untuk penelitian kali ini yang memiliki ruang terbatas serta membutuhkan kemampuan yang tinggi. Roboboat pada penelitian ini dilengkapi dengan berbagai sensor yaitu sensor jarak yang digunakan untuk mendeteksi jarak objek disekitar roboboat, sensor kompas yang digunakan untuk keseimbangan dan navigasi roboboat dan sensor gps yang akan digunakan dalam fungsi navigasi roboboat. Dengan kombinasi pendeteksian serta sistem navigasi mandiri diharapkan roboboat kali ini dapat melengkapi kekurangan dari *prototype* roboboat terdahulu.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pembuatan rancangan roboboat?
- b. Bagaimana pembuatan data *training* agar pendeteksian lebih akurat?
- c. Bagaimana penerapan *neural network* agar alat bisa bekerja dengan baik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

- a. Mengetahui efektifitas penggunaan tensorflow dalam pendeteksian objek.
- b. Mengetahui rancangan roboboat pembersih sampah.
- c. Mengetahui pemanfaatan tensorflow dalam roboboat pembersih sampah.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang bisa diperoleh dalam penelitian ini antara lain:

a. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai ilmu, pengetahuan pengalaman yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa sebagai bekal di masa mendatang.

b. Manfaat bagi Fakultas dan Universitas

Diharapkan dengan penelitian ini dapat bermanfaat sebagai penambah daftar pustaka yang dapat menambah ilmu serta teknologi yang ada.

c. Manfaat bagi Masyarakat

Diharapkan dengan penelitian ini dapat bermanfaat membantu masyarakat dalam mengatasi permasalahan sampah yang ada.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Sistem deteksi hanya untuk mendeteksi sampah plastik dan botol.
- b. Alat *prototype* menggunakan desain kapal katamaran.
- c. Kapasitas baterai yang dipakai yaitu 1500 mAh untuk motor dan 10000 mAh untuk raspberry.
- d. Penelitian ini hanya untuk menguji efektifitas deteksi objek, tidak menghitung faktor daya konsumsi yang diperlukan.
- e. Pengambilan data dilakukan di sungai dengan arus yang relatif tenang.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan skripsi ini dengan lima tahapan yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dimulai dengan penentuan topik yang ingin dibahas, kemudian mendalami teori dan referensi yang telah ada yang berkaitan dengan topik. Setelah itu menentukan judul yang akan digunakan serta mengatur jadwal kegiatan penelitian guna dapat selesai sesuai dengan yang direncanakan.

b. Tahap Perencanaan

Setelah tahap persiapan selesai, kemudian masuk ke dalam tahap perencanaan, di tahap ini dimulai dengan membuat daftar kebutuhan alat dan bahan, merancang desain dan sistem *prototype*, serta pemanfaatan tensorflow dalam sistem yang akan digunakan.

c. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berdasarkan uji coba *prototype* di lapangan. Data-data ini akan digunakan dalam proses analisa.

d. Tahap Analisa dan Pengolahan Data

Pada tahap ini data-data yang dikumpulkan dianalisa dan diolah sehingga diperoleh pemecahan masalah yang lebih efektif dan terarah.

e. Tahap Pemecahan Masalah

Setelah tahap analisa dan pengolahan data didapatkan. Maka tahap pemecahan masalah dilakukan dengan data yang didapatkan

1.6 Sistematika Penulisan

1.6.1 Bab I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, batasan masalah, metodologi penulisan dan jadwal pelaksanaan penelitian.

1.6.2 Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan dan menguraikan tentang teori yang digunakan pada penelitian serta penilitan-penelitian terdahulu sebagai referensi atau rujukan.

1.6.3 Bab III : Metode Penelitian

Bab ini menguraikan tentang perancangan sistem, mulai dari desain hingga alat dan bahan yang akan digunakan.

1.6.4 Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini diuraikan tentang pengujian dan analisa kinerja dari alat penelitian yang sudah dirancang.

1.6.5 Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian.