

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini sampah merupakan masalah yang menjadi fokus utama di Indonesia. Hal tersebut terjadi karena setiap harinya jumlah sampah semakin meningkat seiring dengan meningkatnya produksi tanpa diikuti oleh cara pengolahan yang baik (Zani, 2022). Pada tahun 2022, rata-rata timbulan sampah harian di Indonesia mencapai 52.252,51 ton (SIPSN, 2022). Dari jumlah ini, 24,85% merupakan sampah anorganik, yang terdiri dari plastik, *styrofoam*, botol, dan lainnya. Sebagian besar sampah anorganik sulit terurai oleh mikroorganisme atau memerlukan waktu lama untuk terurai secara alami. Selain ditemukan di darat, sampah anorganik juga ada di perairan laut. Menurut laporan SINTESIS tahun 2018, diperkirakan ada 0,48-1,29 juta ton sampah plastik yang mencemari lautan dan danau setiap tahunnya (Nurain dkk. 2018). Oleh karena itu, diperlukan alat untuk menangani masalah ini, seperti *RC Boat Trash Collector*.

Beberapa penelitian serupa sebelumnya mencakup Robot Boat yang dikembangkan oleh Mauliadi dkk. (2020). Robot ini dirancang sebagai perahu pemungut sampah di Perairan Waduk Lhokseumawe, berbasis mikrocontroller dan dilengkapi dengan mekanisme conveyor sebagai pengangkat sampah. Conveyor ini memiliki sensor laser untuk mendeteksi sampah agar robot dapat terus beroperasi; jika tidak ada sampah yang terdeteksi dalam waktu 10 detik, conveyor akan mati secara otomatis.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Nevon (2020) yang menciptakan proyek *Solar Powered Water Trash Collector*. Proyek ini dapat dioperasikan dari jarak jauh dengan *remote control* untuk *manuver*. Penggerak pada proyek ini menggunakan pompa DC untuk kontrol arah dan *motor servo* untuk pengaturan kemudi. Salah satu keunggulan proyek ini adalah penggunaan *solar cell* sebagai sumber daya untuk mengisi baterai dengan memanfaatkan radiasi matahari. Selain itu, proyek ini dilengkapi dengan jaring *container* untuk mengumpulkan sampah yang mengapung.

Berdasarkan temuan dari penelitian-penelitian tersebut, salah satu cara untuk mengoptimalkan adalah dengan menggabungkan *conveyor*, memanfaatkan sumber energi dari *solar cell*, dan mengevaluasi desain kapal yang sudah ada. Dengan demikian, dihasilkan *prototype* kapal pemungut sampah yaitu *RC Boat Trash Collector* berbasis *Solar Cell*. Salah satu fitur unggulan dari *prototype* kapal ini adalah mekanisme *conveyor* yang berfungsi untuk mengumpulkan sampah yang mengapung di permukaan air, serta adanya *solar cell* sebagai sumber pengisian baterai. Desain *prototype* kapal ini dikendalikan dengan *remote control*, dan bodi kapal dirancang menggunakan lambung katamaran untuk meningkatkan stabilitas.

1.2 State of The Art

Pada penelitian terdahulu, telah dilakukan beberapa penelitian terkait dengan penerapan sistem mekanisme *conveyor*; rancang bangun *prototype belt conveyor* (Suryadi, 2018), *Boat Patrol* 80 cm (wiwin Sulistyawati, 2016), jaring *container* sebagai pengumpulan sampah yang terapung (Nevon Project, 2020). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kapal dengan mekanisme *conveyor* bisa mempermudah proses pengambilan sampah pada permukaan air.

Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menerapkan sistem mekanisme *conveyor* pada alat *RC Boat Trash Collector* yang dilengkapi dengan mekanisme *remote control* sebagai pengendali jarak jauh.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang dapat diangkat pada penelitian sebagai berikut ini.

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell*?
2. Apakah *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell* mampu bekerja secara maksimal?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perancangan dan pembuatan *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell*.
2. Mengetahui kinerja alat dan kapasitas panel surya yang dihasilkan oleh *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Merancang alat yang bisa membersihkan permukaan air sungai dari sampah an organik secara otomatis.
2. Menghemat penggunaan energi dengan memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi alternatif.

1.6 Batasan Masalah

Batasan penelitian pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada merancang dan membangun *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell*.
2. Penelitian ini juga menguji kinerja *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell*.
3. Penelitian ini tidak akan membahas tentang analisis ekonomi dari penggunaan *Prototype RC Boat Trash Collector* Berbasis *Solar Cell*.
4. Penelitian ini juga tidak akan membahas kerugian/*losses* yang terjadi pada *system* pembangkit listrik tenaga surya.