

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi sangat dibutuhkan bagi aktivitas sehari-hari manusia terutama dibidang kelistrikan. Kebutuhan energi listrik akan semakin meningkat seiring dengan perkembangan jumlah penduduk dan teknologi. Sebagian besar suplai energi di dunia berasal dari bahan bakar fosil yang merupakan sumber daya non terbarukan. Kebutuhan energi diperkirakan akan terus meningkat, sementara sumber cadangan minyak bumi dan batu bara jumlahnya semakin menipis (Setyono, dkk., 2019). Oleh karena itu, penggunaan energi fosil harus diubah menjadi energi baru dan terbarukan (EBT) untuk menjamin keberlanjutan energi di masa depan.

Salah satu penerapan energi terbarukan yaitu pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) adalah sistem pembangkit listrik yang mengonversi energi matahari yang diubah menjadi energi listrik. PLTS juga bertindak sebagai produsen energi baru terbarukan menggunakan beberapa komponen atau perangkat berupa panel surya. Panel surya terdiri dari susunan sel-sel surya yang terbuat dari bahan semikonduktor yang dapat mengubah energi foton yang dihasilkan matahari menjadi energi listrik (Rahayuningtyas, dkk., 2014).

Penerapan teknologi PLTS pada *RC Boat Trash Collector* berbasis *Solar Cell* tim PKM-KC tahun 2023 Politeknik Negeri Jember yaitu dengan merancang sistem *Off-Grid* dengan kapasitas 15 Wp dimana hasil energinya disimpan ke dalam baterai sebagai energi penggerak motor yang berjumlah 3 unit dengan rincian 2 unit sebagai motor penggerak dan 1 unit lainnya sebagai penggerak *conveyor*. Penggunaan *solar cell* 15 Wp sebagai penyuplai energi matahari diterapkan karena penggunaan teknologi ini ramah lingkungan dan sebagai wujud dari kemandirian energi (Malavika *et al.*, 2020). Implementasi sistem PLTS dapat bekerja secara optimal saat intensitas cuaca stabil dan pada suhu 25°C. Semakin besar suhu panel surya akan berdampak pada daya yang dihasilkan oleh panel surya (Iqtimal, dkk., 2018).

*RC Boat Trash Collector* adalah kapal pemungut sampah dengan mekanisme *conveyor* sebagai pemungut sampah yang terapung di permukaan air dan terdapat *solar cells* sebagai sumber daya pengisian baterai. 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). Dalam memastikan sistem PLTS dan kapal dapat bekerja dengan baik, maka dilakukan penelitian Analisis Pembebanan dan *Detail Engineering Design* untuk *RC Boat Trash Collector*.

### **1.2 State of The Art**

Menurut (Dewantara, 2019) telah banyak dilakukan pemanfaatan PLTS *offgrid*, seperti di lampu jalan berbasis panel surya, perahu bertenaga motor listrik menggunakan panel surya, penggunaan panel surya untuk kebutuhan residential dan lain sebagainya. Menurut (Sungkono, dkk., 2019) melakukan penelitian tentang simulasi desain *stress analyst* atau pembebanan pada rangka dan penggerak alat pembuat adonan kosmetik. Parameter yang menjadi acuan yaitu: gaya gravitasi, dan berat dari keseluruhan *part*. Namun belum banyak penelitian yang dilakukan terkait *stress analyst* dan analisis pembebanan, tersebut. Jika ditinjau ulang hal itu sangat penting untuk keberhasilan dan masa umur pakai dari suatu alat yang dibuat.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Apakah sistem pembebanan PLTS *Off-Grid RC 15 Wp Boat Trash Collector* sudah sesuai dengan kebutuhan ?
2. Apakah *RC Boat Trash Collector* dapat layak untuk penggunaan jangka panjang?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk mengetahui analisis sistem pembebanan PLTS *Off-Grid RC Boat Trash Collector*.
2. Mengetahui *detail engineering design* dan hasil uji kelayakan *RC Boat Trash Collector*.