

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Permasalahan sampah di Indonesia menjadi masalah serius dan menyangkut juga kepada permasalahan sosial, ekonomi dan budaya. Hampir seluruh kota di Indonesia mengalami kendala dalam mengelola sampah. Hal ini membuat berbagai upaya dari masyarakat terutama dari bidang sektor kebersihan untuk menanggulangi permasalahan sampah tersebut hingga sekarang[1].

Hal ini juga terjadi karena pengolahan TPA (tempat pemrosesan akhir) di sebuah kota lahannya masih kurang sehingga masyarakat banyak membuang sampah di sungai. kurangnya TPA mengakibatkan masyarakat membuang sampah ke selokan, kali, dan di lautan. Sehingga kebersihan dan ekosistem laut akan rusak, misalnya seperti ikan dan terumbu karang akibat sampah plastik yang di buang oleh warga yang tinggal di sekitar pantai[2]. Berdasarkan laporan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Siti Nurbaya mengatakan bahwa sampah yang dihasilkan berdominan sampah organik yang mencapai sekitar 60 % dan sampah plastik yang mencapai 15% dari total timbulan sampah, terutama di daerah perkotaan[2].

Pembuangan sampah yang tidak teratur (tidak pada tempatnya) menjadi kebiasaan masyarakat Indonesia walaupun itu akhirnya menjadi penyebab kerusakan lingkungan dan ketidaknyamanan untuk mereka sendiri. Walaupun telah disediakan tempat sampah disekeliling atau pada suatu tempat umum seperti di jalanan, taman, sekolah, rumah sakit, dan di tempat lainnya[2].

Keadaan seperti ini membuat tergeraknya beberapa peneliti di Indonesia termasuk mahasiswa Telkom University, untuk membuat berbagai inovasi dan solusi untuk mengurangi permasalahan sampah di Indonesia. Penelitian yang berasal dari mahasiswa Telkom University jurusan Teknik Elektro ini berhasil menghasilkan sebuah inovasi dan solusi yaitu alat pemisah sampah dengan menggunakan sensor suhu DHT22, dimana alat tersebut bisa mendeteksi dan memilah sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik). Rancangan Tempat sampah tersebut menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) dan dengan menggunakan metode *Fuzzy logic* sehingga pengiriman data hasil ketinggian dan berat sampah

organik dikirimkan ke *Antares* yang nantinya akan ditampilkan pada aplikasi, dan sistem monitoring untuk membantu dinas kebersihan dalam melakukan monitoring tempat sampah sehingga menjadi *Smart Trash Bin* [3].

Tetapi inovasi yang telah dibuat oleh mahasiswa Teknik Elektro angkatan 2015 tersebut masih memiliki kendala dan kekurangan dalam bagian *source of power*, dimana masih membutuhkan tenaga listrik dari sumber PLN sehingga tidak bisa ditempatkan di luar (*outdoor*) yang tidak memiliki sumber listrik maka dari itu dibutuhkan energi listrik terbarukan seperti solar panel yang dapat memanfaatkan tenaga surya matahari untuk mengisi listrik[3]. Selanjutnya *Smart Trash Bin* tersebut belum bisa mengklasifikasi antara sampah logam dan non logam padahal sampah logam tersebut bisa dimanfaatkan oleh pemulung untuk dijual kembali dan bisa dilakukan daur ulang kembali oleh dinas kebersihan [3].

Hal tersebut menjadi latar belakang, penulis mencoba mencari solusi untuk menanggulangi kendala dari *Smart Trash Bin* sehingga penulis akan melakukan penelitian dan percobaan yang berbeda, yaitu membuat tempat sampah yang dapat mendeteksi anorganik dan logam. Dimana penulis menggunakan sensor *Inductive Proximity* untuk bisa mendeteksi logam pada sampah sehingga bisa memilah antara sampah logam dan non logam. Penulis selanjutnya menambahkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi benda masuk pada tempat sampah sehingga dapat memicu dan mengkomunikasikan kepada sensor lain untuk bekerja. Selain itu, penulis menambahkan solar panel dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber tegangan untuk *Smart Trash Bin* dengan tujuan bisa ditempatkan di luar ruangan (*outdoor*) yang tidak memiliki sumber listrik.

Sehingga dengan solusi rancang alat yang telah dikerjakan, telah berhasil memilah sampah logam dan sampah non logam dan dengan menggunakan solar panel 50 WP sudah cukup untuk menghidupi seluruh sistem di malam hari. Selanjutnya sistem ini dapat diletakan di tempat yang tidak memiliki sumber listrik dengan memanfaatkan efek photovoltaic yang sudah dirancang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka rumusan masalah yang akan menjadi fokus adalah:

1. Bagaimana cara merancang sebuah tempat sampah yang dapat memisahkan sampah

jenis logam ?

2. Bagaimana merancang sebuah mekanisme yang dapat mengatur posisi sampah dan mengklasifikasi sampah agar dapat di deteksi?
3. Bagaimana cara merancang sistem catu daya dari solar panel yang dapat menghasilkan energi listrik sebagai sumber tegangan dari tempat sampah ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang terbentuk, terdapat tujuan dan manfaat dalam perancangan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Merancang sistem pada tempat sampah untuk dapat mendeteksi sampah jenis logam dengan tingkat akurasi 80%.
2. Merancang aktuator mekanik yang dapat mengkasifikasi sampah sesuai dengan klasifikasi yang telah di atur.
3. Merancang sistem catu daya dengan menggunakan solar panel dan penyimpanan energi dengan aki agar dapat menghidupkan *Smart Trash Bin* di *outdoor*.

Manfaat dari penelitian ini adalah merancang sebuah tempat sampah yang dapat mendeteksi jenis logam dengan sumber tegangan solar panel sehingga dapat memudahkan petugas kebersihan dalam memisahkan sampah logam yang akan didaur ulang.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan penelitian ini, maka berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini:

- 1) Sistem harus mengklasifikasi sampah anorganik dan jenis sampah logam.
- 2) Solar panel harus diletakkan di tempat yang terjangkau sinar matahari.
- 3) Panel surya yang digunakan pada perancangan alat ini adalah 50 WP.
- 4) Ukuran sampah harus sesuai dengan lubang dari tempat sampah yang telah dirancang yaitu tidak lebih dari 16cm x 14cm.
- 5) Berat sampah harus sesuai dengan kekuatan beban dari motor servo yaitu tidak lebih 2 kilogram.
- 6) Menggunakan *buck converter* untuk menstabilkan tegangan aki baterai

1.5. Metode Penelitian

Metode untuk memecahkan masalah yang terdapat beberapa tahap yang ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Pada Studi Pustaka digunakan untuk mengetahui berbagai informasi dan teori dasar sebagai pendukung dalam merancang sebuah sistem alat dan sebagai analisis permasalahan dalam penelitian, adapun referensi yang digunakan adalah jurnal ilmiah, internet, warta berita dan diskusi

2. Diskusi

Diskusi dilaksanakan bersama dosen pembimbing, rekan satu kelompok tugas akhir dan orang-orang yang memahami tentang konsep yang telah di buat agar dapat memecahkan sebuah masalah dalam proses pembuatan.

3. Perancangan

Perancangan dalam tahap ini adalah membuat tempat sampah sesuai dengan konsep yang telah dibuat.

4. Pengujian alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui hasil kerja klasifikasi sistem yang telah dibuat.

5. Analisis data

Analisis data dapat dibuat setelah melakukan pengujian alat sehingga dapat membuat informasi tambahan kepada pengguna