

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sampah sudah menjadi salah satu masalah besar yang sedang dialami oleh masyarakat di Indonesia terutama masyarakat yang ada di perkotaan. Permasalahan sampah yang paling sering terjadi adalah masalah Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Jika dikaji lebih dalam permasalahan sampah ini diakibatkan dari tidak adanya perencanaan sistem pengolahan sampah yang profesional. Peningkatan jumlah sampah terutama disebabkan oleh penambahan penduduk [1].

Selain dari permasalahan TPA, kesadaran dan kepedulian masyarakat untuk membuang sampah masih sangatlah minim. Tidak jarang masyarakat masih membuang sampah dengan sembarangan. Apabila merujuk kepada tujuan pengelolaan sampah pada Undang-undang No. 18 Tahun 2008 mengenai Pengelolaan Sampah, penanganan sampah seperti masih menjadi tanggung jawab pemerintah saja dan belum menjadi tanggung jawab bersama [2]. Berdasarkan hasil penelitian tentang kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan, terdapat 47% mahasiswa masih membuang sampah sembarangan [3]. Membuang sampah sembarangan merupakan salah satu pelanggaran etika yang sering dijumpai. Dampak negatif yang ditimbulkan dari membuang sampah sembarangan yaitu banjir, wabah penyakit dan tentunya kerusakan lingkungan lainnya [4].

Kurangnya pemanfaatan sampah juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan permasalahan sampah belum dapat terselesaikan. Mendengar kata sampah yang ada di pikiran kebanyakan orang adalah sesuatu benda atau hal yang sudah tidak dapat digunakan lagi. Jika kita perhatikan kembali ada beberapa jenis sampah yang masih dapat digunakan dan dimanfaatkan. Contohnya sampah organik yang berasal dari rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, buah dan lain sebagainya, dapat dijadikan pupuk cair dengan cara melakukan pengkomposan.

Pengkomposan atau pembuatan pupuk organik adalah penggunaan aktivitas mikroba untuk membuat bahan-bahan organik menjadi lebih sederhana [5]. Kompos merupakan bahan organik yang sengaja dibusukkan pada suatu tempat sehingga menghasilkan pupuk [6]. Penggunaan pupuk organik cair diklaim dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan lebih praktis [7]. Mendaur ulang sampah menjadi pupuk cair merupakan salah satu pemanfaatan sampah untuk mengatasi permasalahan sampah yang terjadi saat ini.

Dari beberapa permasalahan sampah yang telah dikemukakan dibutuhkan sebuah alat atau sistem yang dapat menangani permasalahan sampah tersebut mengingat beberapa jenis sampah masih dapat dimanfaatkan. Peneliti ingin merancang suatu Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* untuk menangani beberapa permasalahan tersebut.

Perkembangan teknologi *smartphone* dan *Internet of Things* (IoT) menjadi salah satu teknologi yang perkembangannya sangat pesat saat ini. *Internet of Things* adalah sebuah konsep dimana segala sesuatu/kegiatan/benda dapat terhubung dan berkomunikasi dalam suatu jaringan yaitu internet. Tujuan dari *Internet of Thing* (IoT) adalah untuk menghubungkan perangkat satu dengan yang lainnya melalui internet [8]. *Internet of Things* adalah kemampuan untuk memindahkan data melalui jaringan yaitu dari sumber ke tujuan atau interaksi antara manusia ke komputer [9]. *Internet of Things* (IoT) menjadi aspek penting dalam pembuatan sistem tempat sampah yang dibuat oleh peneliti dimana IoT digunakan untuk menghubungkan tempat sampah dengan *smartphone* pemilik tempat sampah. Selain itu sistem yang dibuat dapat dipantau melalui web *Thingspeak.com*.

Perancangan Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* ini menggunakan mikrokontroler Nodemcu ESP8266 dan mikrokontroler Arduino Wemos D1 R1 sebagai pengolah data, sensor *Passive Infrared* (PIR), sensor Ultrasonik, *Real Time Clock* (RTC), servo MG996R, lampu led, buzzer, aplikasi Blynk, dan web *Thingspeak.com*. Hasil dari sensor Ultrasonik untuk mendeteksi jika tempat sampah sudah penuh. Sensor PIR untuk mendeteksi gerakan objek/manusia yang mendekati tempat sampah maka tutup

tempat sampah akan terbuka secara otomatis. Buzzer berguna untuk mengkonversikan getaran listrik berubah jadi getaran suara [10]. Buzzer digunakan sebagai alarm jika tempat sampah sudah penuh. RTC untuk menghitung waktu pembuatan pupuk dimana pupuk akan dibuat selama seminggu lebih. Servo digunakan untuk menggerakkan memutar tempat sampah sehingga ketika proses pembuatan pupuk, sampah bisa teraduk melalui putaran yang dilakukan oleh servo. Selain itu servo digunakan untuk membuka dan menutup tutup tempat sampah. Aplikasi Blynk digunakan untuk menghubungkan semua perangkat ke *smartphone*. Web *Thingspeak.com* digunakan untuk memantau sensor Ultrasonik dan sensor PIR.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah “Bagaimana membuat Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* yang terintegrasi dengan web *Thingspeak* untuk dapat mengirim status bahwa tempat sampah mendeteksi adanya manusia yang mendekati tempat sampah, mengirim notifikasi jika tempat sampah sudah penuh dan mengirim notifikasi jika pupuk sudah selesai dibuat ke *smartphone*?”.

## **1.3. Batasan Masalah**

Dari hasil rumusan masalah di atas, hal-hal yang menjadi batasan masalah dalam pembangunan Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini berjalan di *smartphone* dengan menggunakan aplikasi Blynk.
2. Sistem ini hanya dapat digunakan jika mikrokontroler Nodemcu ESP8266 dan mikrokontroler Arduino Wemos D1 terhubung ke jaringan wifi.
3. Sistem hanya dapat digunakan jika perangkat (tempat sampah) terhubung ke catu daya atau *power supply*.

4. Jenis sampah yang boleh dimasukkan ke tempat sampah ini adalah sampah organik.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* yang terintegrasi dengan web *Thingspeak* yang dapat mengirimkan status dan notifikasi ke *smartphone*.

#### **1.5. Metode Penelitian**

##### **1. Metode Pengamatan**

Metode pengamatan dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat segala hal yang berkaitan dengan proses pembangunan sistem tempat sampah ini.

##### **2. Metode Studi Pustaka**

Metode studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara mencari dan mengumpulkan referensi seperti jurnal, literatur, buku, skripsi, dan sumber-sumber lain yang ada kaitannya dengan judul penelitian serta metode-metode yang sudah pernah dilakukan untuk sistem tempat sampah tersebut.

##### **3. Metode Pembangunan Perangkat Keras**

Metode pembangunan perangkat keras ini dilakukan dengan merakit atau merangkai alat-alat yang dibutuhkan ke tempat sampah meliputi Nodemcu ESP8266, Arduino Wemos D1, RTC DS3231, sensor PIR, sensor Ultrasonik, buzzer, lampu led dan servo.

##### **4. Metode Pembangunan Perangkat Lunak**

Dalam pembangunan sistem ini menggunakan bantuan aplikasi Arduino IDE, aplikasi Blynk dan web *ThingSpeak*.

## **5. Pengujian Perangkat**

Pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi perangkat lunak yang kemudian hasilnya atau keluarannya dapat dilihat dari keluaran perangkat kerasnya.

### **1.6. Metodologi Penelitian**

Secara sistematis isi dari laporan ini disusun sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi penjelasan dari penelitian-penelitian yang sebelumnya telah dilakukan akan digunakan untuk pemecahan masalah.

#### **BAB III LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan sebagai pedoman dan acuan dalam pemecahan masalah.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi penjelasan mengenai analisis dan desain dari perancangan perangkat lunak dari aplikasi yang dibuat

#### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi dan pengujian sistem dari aplikasi yang dibuat.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan mengenai aplikasi yang telah dibuat beserta saran-saran yang bermanfaat untuk pengembangan lebih lanjut.