

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Permasalahan mengenai sampah sudah lama menjadi dilema yang sampai saat ini masih banyak peneliti yang berusaha untuk menanganinya. Ada banyak peneliti yang telah melakukan berbagai hal untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Beberapa penelitian tersebut antara lain adalah penelitian yang membuat rancang bangun alat pembuka dan penutup tong sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Penelitian ini berfokus pada sensor yang digunakan yaitu sensor Ultrasonik dan sensor PIR. Tong sampah ini dapat membuka dan menutup tutup tempat sampah secara otomatis dengan mendeteksi keberadaan objek yang mendekati tempat sampah. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah Arduino ATmega328 [11].

Penelitian berikutnya tentang *Concept, Design and Implementation of Automatic Waste Management Sistem*. Penelitian ini dilakukan untuk menghubungkan beberapa tempat sampah sehingga user dapat mengetahui tempat sampah mana yang sudah penuh. Penelitian ini memanfaatkan *Concept, Design and Implementation of Automatic Waste Management Sistem*. Penelitian ini berfokus ketika sampah sudah penuh yang memanfaatkan *Radio Frequency (RF)* dan *receiver* serta PC yang terhubung ke semua tempat sampah dengan menggunakan frekuensi radio [12].

Selanjutnya adalah penelitian Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino dan GSM SIM 900. Penelitian ini menggunakan sensor Ultrasonik untuk mendeteksi apakah sampah sudah penuh yang kemudian memberikan *Short Message Service (SMS)* notifikasi ke pemilik tempat sampah dan sensor PIR untuk mendeteksi jika ada objek/manusia yang mendekati tempat sampah [13].

Penelitian selanjutnya adalah tentang sistem peringatan otomatis pada *SmartTrash* yang menggunakan mikrokontroler Arduino Nano serta menggunakan catu daya sebesar 12 volt dan 5 volt. Pada penelitian ini juga menggunakan sensor HC-SR04 yang dapat mendeteksi keberadaan manusia pada jarak 25 cm serta menggunakan SMS untuk memberikan pemberitahuan bahwa tempat sampah pintar dalam kondisi penuh [14].

Berikutnya penelitian tentang Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menimbang dan Mengenali Jenis Sampah pada Bank Sampah Budi Luhur. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno [15]. Pada penelitian ini menggunakan sensor berat *Load Cell* untuk menimbang massa sampah yang ada pada tempat sampah dan menggunakan *QR-Code* untuk mengidentifikasi sampah.

Selanjutnya penelitian tentang Perancangan Sistem Kontrol Arduino pada Tempat Sampah Menggunakan Sensor PIR dan Sensor Ultrasonik. Pada penelitian ini tempat sampah didesain untuk menarik perhatian masyarakat untuk membuang sampah dengan mendesain tempat sampah agar dapat membuka tutup secara otomatis ketika manusia mendekati tempat sampah dan akan mengeluarkan suara untuk mengajak orang-orang yang ada disekitarnya untuk membuang sampah. Sensor yang digunakan antara lain sensor Ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan objek di depannya yang akan memberikan logika HIGH pada motor DC dan akan membuka tutup tempat sampah. Sensor PIR untuk mendeteksi gerakan di depan tempat sampah yang nantinya akan memerintahkan modul MP3 untuk mengeluarkan suara pada speaker dan akan ada notifikasi berupa buzzer apabila tempat sampah sudah penuh. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano ATmega328 [16].

Peneliti saat ini mengadopsi beberapa konsep dari penelitian-penelitian sebelumnya seperti yang telah dijelaskan di atas. Saat ini peneliti membuat Rancang Bangun Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things*. Sistem ini menggunakan dua mikrokontroler yaitu Arduino Wemos D1 dan Nodemcu ESP8266. Sistem ini menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi objek yang mendekati tempat sampah. Sensor Ultrasonik untuk

mendeteksi tempat sampah jika sudah penuh, *Real Time Clock* (RTC) DS3231 untuk mengatur alarm untuk menentukan waktu pembuatan pupuk cair, buzzer untuk memberikan pemberitahuan atau notifikasi jika tempat sampah sudah penuh dan pemberitahuan untuk memutar servo, serta aplikasi Blynk untuk memantau dan mengontrol sistem. *Web ThingSpeak* untuk melihat grafik seberapa sering orang membuang sampah dan untuk melihat waktu kapan tempat sampah penuh.



Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian

<b>PENELITI</b>	<b>JUDUL</b>	<b>METODE</b>	<b>PLATFORM</b>	<b>HASIL</b>
Setiawan, dkk (2015)	Rancang Bangun Alat Pembuka Dan Penutup Tong Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler	Perancangan sistem dan pengujian	Desktop	Sebuah tong sampah yang dapat membuka dan menutup secara otomatis.
Bashir dan Khan (2013)	Concept, Design and Implementation of Automatic Waste Management System	Perancangan sistem, analisis, dan pengujian	Dekstop	Sebuah sistem yang dapat mengontrol semua tempat sampah yang terhubung dalam satu jaringan.
Suyono dan Haryanti (2016)	Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Dan Gsm Sim 900	Perancangan sistem, analisis, dan pengujian	Mobile	Sebuah tempat sampah otomatis yang dapat mendeteksi keberadaan manusia dan mendeteksi tempat sampah sudah penuh atau tidak serta tempat sampah akan bekerja dengan baik untuk jenis sampah kering.
Tholib (2017)	Automatic Warning System Smarttrash (Awassh) Berbasis Arduino Nano	Blok diagram, perancangan sistem, perancangan program, pengujian alat, dan pengambilan data.	Desktop	Sebuah tempat sampah yang dapat membuka dan menutup secara otomatis dan dapat mengirimkan SMS kepemilik tempat sampah jika tempat sampah sudah penuh.

Mufti dan Indra (2015)	Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menimbang Dan Mengenali Jenis Sampah Pada Bank Sampah Budi Luhur	Analisis kebutuhan, perancangan, implementasi rangkaian, pengujian aplikasi	Desktop	Sebuah tempat sampah yang dapat menimbang berat sampah dan dapat mengidentifikasi jenis sampah.
Hidayat dan Syahrani (2017)	Perancangan Sistem Kontrol Arduino pada Tempat Sampah Menggunakan Sensor PIR dan Sensor Ultrasonik	<i>Prototyping</i>	Desktop	Sebuah tempat sampah yang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis serta tempat sampah dapat mengeluarkan suara untuk mengajak orang yang ada disekitarnya untuk membuang sampah.
Ritonga (2019)*	Rancang Bangun Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi <i>Internet of Things</i>	Pengamatan, metode studi pustaka, dan perancangan sistem <i>prototype</i>	Mobile dan web	Sebuah tempat sampah yang dapat membuat pupuk cair.

\* Penelitian yang dilakukan