

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sampah merupakan permasalahan utama, terutama di lingkungan kampus. Dampak negatif dari sampah terhadap lingkungan meliputi pencemaran lingkungan, gangguan terhadap kebersihan, dan kesehatan. Penanganan sampah dilakukan secara konvensional melalui beberapa cara, seperti penimbunan sanitasi (*sanitary landfill*), pembakaran (*incineration*), dan pembuatan kompos (Harun & Rasyid, 2024).

Teknologi pengelolaan sampah sangat berpengaruh bagi kenyamanan dan kesehatan manusia. Bagaimana suatu daerah atau tempat menerapkan teknologi pengolahan sampah ini dengan tempat guna dan sebaik-baiknya. Seperti yang kita ketahui dan kita rasakan, sampah yang dibuang begitu saja tentunya akan mencemari lingkungan hidup. Menimbulkan efek tidak nyaman, bahkan efek serius yang mungkin ditimbulkan seperti datangnya penyakit dan keracunan. Untuk itu sangat dibutuhkan adanya penerapan dan penggunaan teknologi pengolahan sampah. Kurangnya teknologi informasi pengelolaan sampah dan petugas kebersihan menyebabkan penanganan sampah menjadi lambat. Informasi tentang kondisi volume tempat sampah dapat membantu mencegah menumpuknya sampah dan penularan penyakit (Wafi et al., 2020).

Internet of Things (IoT) adalah sistem yang menjembatani berbagai perangkat atau objek melalui teknologi. Dalam implementasinya, IoT digunakan untuk mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau, dan memicu peristiwa tertentu secara otomatis dan real-time. IoT memungkinkan pengguna untuk mengelola dan memaksimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan nutrisi, seperti jaringan internet. Ini menunjukkan bahwa komunikasi data dapat terjadi antara komputer dan rangkaian elektronik. Sehingga IoT dapat mengurangi tangan campur tangan manusia. Selain itu jumlah pengguna *2 internet* yang menggunakan berbagai jenis fasilitas dan layanan (Perdana & Wellem, 2023).

Teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah. *Mikrokontroler* ESP32 adalah platform *Internet of Things* yang bersifat opensource, sehingga dapat dimasukkan program sesuai kebutuhan. Ini sudah tertanam dalam Wi-Fi dan Bluetooth, dan kompatibel dengan Arduino IDE. Penelitian ini bertujuan untuk membuat tempat sampah pintar yang menggunakan mikrokontroler ESP32 (Safitri & Prasetyo, 2020).

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem yang mampu mendeteksi, memisahkan, dan mengelola sampah secara otomatis, sehingga dapat mengurangi intervensi manusia dan mencegah penumpukan sampah. Selain itu, diperlukan solusi yang dapat memastikan sistem ini beroperasi secara optimal dalam berbagai kondisi lingkungan dan mampu memberikan notifikasi secara langsung kepada petugas kebersihan. Integrasi teknologi IoT juga menjadi fokus penting untuk menciptakan lingkungan kampus yang lebih bersih dan ramah lingkungan, sekaligus mendukung pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan.

1.3 PERTANYAAN PENELITIAN

Berdasarkan perumusan masalah di atas dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan:

1. Apakah tempat sampah dengan sistem buka tutup otomatis dapat menghindarkan mahasiswa dan staff kampus dari penyakit yang disebabkan oleh kotoran dari tempat sampah?
2. Apakah kinerja kebersihan dengan pendeteksi dengan tempat sampah yang sudah penuh?

1.4 TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui dan menganalisis sistem buka tutup pada tempat sampah dan menghindarkan mahasiswa dan staff kampus dari penyakit yang disebabkan oleh kotoran dari tempat sampah.

2. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem pendeteksi tempat sampah berbasis IoT untuk meningkatkan kebersihan di kampus, dan memudahkan mahasiswa, dosen dan karyawan dalam membuang sampah.

1.5 MANFAAT HASIL PENELITIAN

Keadaan sampah yang dibuang di luar tempat sampah dapat mengundang datangnya lalat yang terkenal sebagai hewan yang tak bisa lepas dari sampah dan lalat ini juga dapat menjadi sumber penyakit dan dari keadaan inilah penulis berinisiatif membuat sebuah alat yang berfungsi untuk memantau/memonitor isi tempat sampah dengan menggunakan arduino dan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai alat yang memantau isi tempat sampah tersebut dan akan memberi pemberitahuan kepada petugas untuk segera mengosongkan tempat sampah tersebut agar dapat segera diisi kembali.

Dari permasalahan membuang sampah dirancanglah tempat sampah yang bisa membantu mahasiswa, dosen dan staff dalam hal tidak membuang sampah pada areasekitar tong sampah. Hal ini dapat membuat penulis berpikir, bahwa jika tempat sampah di buat lebih efektif dalam membantu masyarakat membuang sampah. Cara kerja sistem ini adalah dengan mengetahui terlebih dahulu kondisi tempat sampah yaitu kosong atau penuh dari jarak yang sudah ditentukan, agar mahasiswa dosen dan staff tidak lagi membuang sampah di area sekitar tong sampah. Tempat sampah merupakan salah satu benda kotor, hal ini dapat memberikan penyakit ketika mereka tidak membersihkan tangan setelah membuka tutup sampah, karena tidak semua orang setelah membuka tempat sampah membersihkan tangan itu bisa menyebabkan penyakit. Selain itu, petugas harus mengecek tempat sampah setiap sore hari meskipun tempat sampah tersebut kosong. Dengan adanya perkembangan IoT, hal ini bisa diatasi dengan mengimplemtasikan sistem buka tutup tempat sampah dan pendeteksi tempat sampah ketika penuh. Dengan mengimplemtasikan IoT pada tempat sampah dapat mencegah terjadinya penularan penyakit serta membantu petugas kebersihan dalam mengetahui tempat sampah yang sudah penuh.