

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi yang pesat di era Revolusi Industri telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan dan lingkungan. Peningkatan kebersihan dan sanitasi memainkan peran penting dalam menciptakan lingkungan sehat, terutama di tempat umum yang sering digunakan banyak orang. Salah satu elemen utama dalam menjaga kebersihan adalah penggunaan tempat sampah yang efektif. Namun, jika tidak digunakan dengan baik, tempat sampah dapat menjadi sumber penyebaran penyakit akibat berkembangnya bakteri, virus, dan mikroorganisme berbahaya, terutama pada sampah yang terkontaminasi makanan atau barang medis.

Meski banyak tempat umum dilengkapi tempat sampah dengan tutup untuk mencegah bau dan kotoran, pengelolaan kebersihan masih sering kurang. Banyak orang tidak menjaga kebersihan tempat sampah setelah digunakan, sementara petugas kebersihan yang terbatas sering kali tidak dapat menjaga kebersihan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif dalam penggunaan tempat sampah yang dapat mengurangi risiko kontaminasi dan meningkatkan kebersihan tanpa bergantung pada interaksi fisik.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah tempat sampah otomatis yang memungkinkan pengguna membuang sampah tanpa menyentuhnya. Sistem otomatis ini dapat mendeteksi pergerakan pengguna dan membuka tutup tempat sampah secara otomatis, mengurangi potensi penyebaran kuman. Selain itu, tempat

sampah dapat dilengkapi dengan fitur penyemprotan cairan antibakteri secara otomatis pada tangan pengguna setelah membuang sampah.

Teknologi berbasis Arduino dapat digunakan untuk membangun sistem ini dengan memanfaatkan dua sensor Ultrasonik yang memiliki fungsi berbeda. Ultrasonik 1 digunakan untuk mengukur jarak pengguna dengan tempat sampah, dan memicu motor servo untuk membuka dan menutup tempat sampah secara otomatis. Sementara itu, Ultrasonik 2 digunakan untuk mengukur ketinggian sampah di dalam tempat sampah, sehingga sistem dapat memberikan indikasi kapan tempat sampah perlu dikosongkan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan pompa cairan antibakteri yang secara otomatis menyemprotkan cairan ke tangan pengguna setelah tempat sampah digunakan, guna memastikan kebersihan dan higienitas yang lebih optimal.

Inovasi ini sangat relevan untuk ruang publik, di mana kebersihan dan sanitasi menjadi semakin penting. Dengan sistem ini, diharapkan tercipta lingkungan yang lebih bersih dan higienis tanpa interaksi langsung yang berisiko. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk mengangkatnya dalam tugas akhir yang berjudul **“Tempat Sampah Otomatis dengan Mekanisme Sanitasi Cairan Antibakteri Berbasis Arduino”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja Arduino Uno dalam mengendalikan komponen-komponen pada sistem tempat sampah otomatis?
2. Bagaimana cara kerja sensor Ultrasonik 1 dalam mengukur jarak pengguna

dengan tempat sampah dan memicu mekanisme pembukaan tempat sampah secara otomatis?

3. Bagaimana cara kerja motor servo dalam mengendalikan mekanisme pembukaan dan penutupan tempat sampah secara otomatis?
4. Bagaimana cara kerja sensor Ultrasonik 2 dalam mengukur ketinggian sampah dan memberikan sinyal untuk menginformasikan tingkat kepenuhan tempat sampah?
5. Bagaimana cara kerja sistem pompa cairan antibakteri dapat diintegrasikan dengan kontrol berbasis Arduino melalui driver motor untuk menyemprotkan cairan secara otomatis setelah pengguna menggunakan tempat sampah?
6. Bagaimana cara kerja DFPlayer Mini Mp3 dalam memberikan notifikasi suara?

1.3 Batasan Masalah

Banyaknya permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan diatas, maka diperlukan batasan masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, anatara lain :

1. Penelitian ini hanya akan membahas prinsip kerja Arduino Uno sebagai pengontrol utama yang mengintegrasikan dan mengendalikan komponen-komponen dalam sistem tempat sampah otomatis.
2. Penelitian ini akan fokus pada sensor Ultrasonik 1 untuk mengukur jarak pengguna dengan tempat sampah dan memicu pembukaan tutup tempat sampah secara otomatis.
3. Penelitian ini akan menekankan pada fungsi otomatisasi dari masing-masing komponen tanpa mengeksplorasi lebih dalam tentang desain fisik tempat sampah itu sendiri.

4. Penelitian ini akan lebih menekankan pada aspek sanitasi dan pengurangan bakteri, tidak mencakup aspek pengelolaan sampah yang lebih luas, seperti daur ulang atau pengurangan volume sampah.

1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terhadap suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Diharapkan Arduino Uno berkerja sebagai pengendali pusat yang menerima sinyal dari sensor, memproses informasi melalui kode pemrograman, dan mengeluarkan sinyal untuk menggerakkan komponen mekanis yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem tempat sampah otomatis dengan efisien.
2. Diharapkan penggunaan sensor Ultrasonik 1 dalam sistem tempat sampah otomatis dapat secara efektif mengukur jarak pengguna dengan tempat sampah dan mengaktifkan motor servo untuk membuka dan menutup tempat sampah secara otomatis.
3. Diharapkan motor servo yang digunakan untuk membuka dan menutup tempat sampah dapat berfungsi secara akurat dan responsif, sehingga meminimalkan kontak langsung pengguna dengan tempat sampah.
4. Diharapkan sensor ultrasonik 2 dapat secara akurat mengukur jarak sensor dengan sampah dan mendeteksi ketika tempat sampah penuh, sehingga LCD akan menampilkan peringatan saat tempat sampah penuh.
5. Diharapkan integrasi pompa cairan antibakteri dengan kontrol berbasis Arduino melalui driver motor dapat secara otomatis menyemprotkan cairan antibakteri

pada tangan pengguna setelah menggunakan tempat sampah, sehingga menjaga kebersihan tangan pengguna.

6. Diharapkan DFPlayer Mini Mp3 dapat mengirimkan sinyal ke Speaker sebagai *output* untuk mengeluarkan notifikasi suara secara sinkron setelah tempat sampah menutup dengan perintah dari Arduino Uno.

1.5 Tujuan Penelitian

Merancang atau mengembangkan suatu sistem yang akan dibuat tentunya akan memiliki beberapa tujuan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan kebersihan dan sanitasi lingkungan di ruang publik dengan menciptakan sistem tempat sampah otomatis yang dapat beroperasi tanpa sentuhan langsung antara pengguna dan tempat sampah, serta mengurangi resiko penyebaran bakteri.
2. Menganalisis cara pengendalian berbasis Arduino yang mengintegrasikan semua komponen untuk berfungsi secara sinergis, serta mencari cara untuk meningkatkan kinerja keseluruhan sistem.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam berbagai aspek, baik bagi penulis, program studi, maupun masyarakat. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu dan mengembangkan potensi diri dalam menambah pengetahuan serta mendapatkan pengalaman praktis dalam merancang dan mengimplementasikan sistem otomatis berbasis teknologi

Arduino, yang mencakup penggunaan sensor, motor servo, dan sistem sanitasi otomatis.

2. Sebagian persyaratan untuk memenuhi mencapai gelar sarjana komputer.
3. Penelitian ini memberikan kesempatan bagi penulis untuk berkontribusi pada pengembangan teknologi kebersihan dan sanitasi yang lebih efisien melalui publikasi tugas akhir.

B. Bagi Program Studi

1. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk berkembangnya pemanfaatan ilmu pengetahuan di bidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino. khususnya dalam pengembangan dan penerapan teknologi baru yang berhubungan dengan pengelolaan sampah, kebersihan, dan sanitasi.
2. Penelitian ini dapat menambah referensi akademisi dalam berkarya dan menjadikannya sebagai motivasi untuk dikembangkan ke alat yang lebih kompleks penggunaannya.

C. Bagi Masyarakat

1. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kebersihan dan sanitasi, serta memberikan solusi praktis untuk menjaga lingkungan tetap higienis tanpa interaksi langsung yang berisiko.
2. Mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam menjaga kebersihan di tempat umum, dengan memanfaatkan teknologi yang dapat mempermudah proses pengelolaan sampah secara otomatis.