

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kasus COVID-19 terkonfirmasi pertama kali di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020. Semenjak saat itu jumlah kasus COVID-19 semakin meningkat. Berdasarkan data dari Satuan Tugas Penanganan COVID-19, jumlah kasus yang terkonfirmasi di Indonesia hingga tanggal 28 November 2021 adalah sebanyak 4.255.936 kasus [1]. Berdasarkan penelitian oleh WHO, terjadinya penyebaran COVID-19 dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu melalui kontak fisik, melalui percikan air yang keluar dari saluran pernapasan ketika batuk atau bersin, atau melalui permukaan yang telah terkontaminasi. Hal itulah yang membuat virus tersebut dapat menular melalui mata, mulut, hidung, dan tangan. Cara pencegahan penyebaran COVID-19 dengan mencuci tangan menggunakan sabun dan air bersih, menjaga jarak dengan orang lain, dan juga menggunakan suatu cairan yang dinamakan disinfektan [2].

Disinfektan adalah bahan kimia yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat mikroorganisme seperti virus, bakteri, dan jamur pada suatu permukaan. Disinfektan dapat digunakan untuk membersihkan permukaan benda dengan cara mengusapkan cairan pada permukaan yang terkontaminasi. Disinfektan tidak boleh digunakan pada kulit karena kulit dapat menjadi iritasi dan berpotensi memicu kanker. Disinfektan dinilai cukup efektif membunuh virus COVID-19 karena virus tersebut memiliki selubung lipid bagian luar yang lebih rapuh jika dibandingkan virus lainnya [3].

Pemerintah Indonesia saat ini memberlakukan aturan pembatasan kegiatan masyarakat. Aturan tersebut tertulis dalam Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 42 Tahun 2021 tentang Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat Level 4, Level 3, dan Level 2 Coronavirus Disease 2019 di wilayah Jawa dan Bali. Dalam aturan ini diatur bahwa proses belajar mengajar dengan tatap muka dilakukan terbatas dengan menjaga jarak dan juga terdapat aturan bahwa restoran atau kafe

boleh dibuka dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat [4]. Salah satu protokol kesehatan yang diatur oleh pemerintah adalah dengan menggunakan cairan disinfektan pada permukaan benda seperti meja, pintu, dan lantai. Setelah pengunjung meninggalkan meja dan ruangan, petugas akan menggunakan cairan disinfektan pada permukaan meja, pintu, dan lantai agar ruangan steril kembali dan dapat digunakan oleh pengunjung lainnya [5].

Di setiap restoran maupun kafe, pengunjung akan menempati meja dan kursi yang disediakan untuk menikmati hidangan yang disediakan oleh restoran atau kafe. Meja dan kursi akan selalu digunakan oleh pengunjung yang berbeda sehingga menjadikan objek di restoran atau kafe seperti meja, kursi, serta permukaan lainnya berpotensi akan terkontaminasi akibat digunakan oleh pengunjung yang berbeda. Untuk menghindari hal tersebut, karyawan restoran dan kafe akan selalu membersihkan permukaan meja dan kursi setiap pengunjung selesai menggunakannya. Namun, tidak selalu karyawan teliti dalam membersihkan meja dan kursi ataupun tidak menggunakan cairan disinfektan untuk membersihkan meja dan kursi. Karena itu dibutuhkan suatu sistem untuk mempermudah karyawan restoran atau kafe untuk menggunakan cairan disinfektan secara tepat dan otomatis.

Penggunaan cairan disinfektan pada penelitian [6], yaitu membandingkan angka kuman sebelum dan setelah proses disinfeksi dan didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan angka kuman setelah proses disinfeksi. Pada penelitian [7], telah dibuat sistem penyemprotan disinfektan secara otomatis yang diterapkan di ruang kelas pada suatu universitas berdasarkan jadwal penggunaan ruang kelas. Sistem penyemprotan disinfektan pada penelitian [8] berupa tiang dengan bahan besi dan menggunakan alat semprot masih digunakan dengan adanya campur tangan manusia dan belum adanya otomatisasi.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Sistem Penyemprotan Disinfektan Otomatis Berbasis IoT”. Dalam penelitian ini, sistem dapat menyemprotkan cairan disinfektan secara otomatis berdasarkan kehadiran orang di dekat meja. Sistem ini menggunakan Internet of Things (IoT)

agar sistem dapat dimonitoring dan dikendalikan oleh pemilik sistem dengan jarak jauh melalui internet.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di uraian sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor passive infrared dapat mendeteksi kehadiran manusia dalam ruangan.
2. Bagaimana sistem dapat menyemprotkan disinfektan secara otomatis.
3. Bagaimana sensor ultrasonik dapat mendeteksi disinfektan jika sudah habis.
4. Bagaimana tindakan sistem jika disinfektan sudah habis.
5. Bagaimana menerima notifikasi dan mengendalikan sistem melalui internet.

1.3. Batasan Masalah

Beberapa faktor permasalahan yang menjadi batasan masalah dalam perancangan alat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem digunakan pada sebuah meja di dalam ruang tertutup.
2. Tangki disinfektan diisi secara manual oleh pemilik sistem.
3. Tangki disinfektan yang digunakan memiliki volume 12 liter dengan tinggi 33 cm dan lebar 25 cm

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang dapat mendeteksi pergerakan manusia di dekat meja dalam ruangan dengan menggunakan sensor passive infrared.
2. Membangun sistem yang dapat menyemprotkan disinfektan secara otomatis dengan menggunakan water pump.
3. Membangun sistem yang dapat mendeteksi jumlah cairan disinfektan di dalam tangki dengan menggunakan sensor ultrasonik.
4. Membangun sistem yang dapat memberi peringatan jika disinfektan akan habis melalui aplikasi Telegram
5. Membangun sistem yang dapat memberikan notifikasi dan dapat dikendalikan

melalui aplikasi Telegram

1.5. Manfaat Penelitian

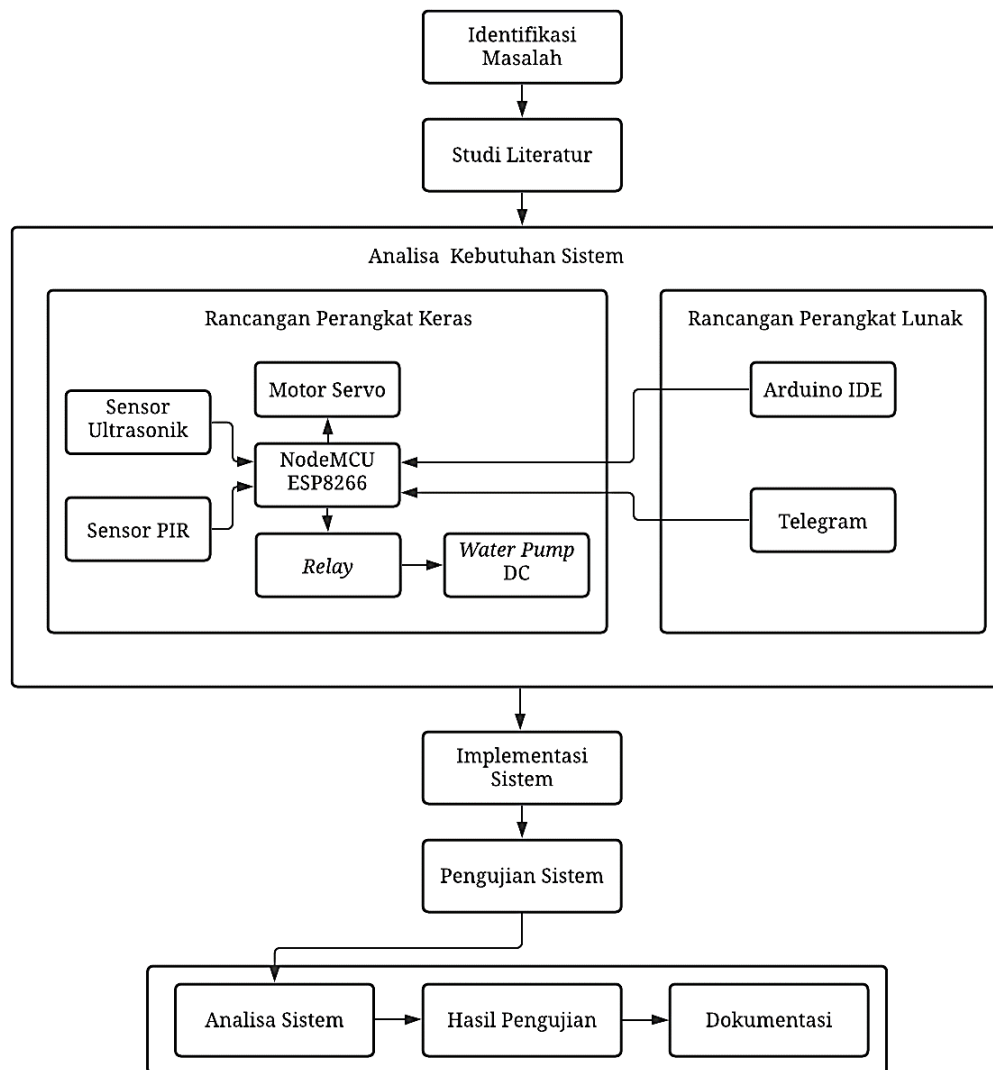
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dengan mengimplementasikan alat yang sudah dirancang, dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk menggunakan cairan disinfektan secara otomatis tanpa perlu campur tangan orang lain. Sistem ini dapat mengirimkan notifikasi dan dapat dikendalikan melalui aplikasi Telegram sehingga dapat diawasi kapan saja dan dimana saja. Sistem ini juga dapat membantu menghentikan penyebaran virus COVID-19.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis dan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experimental research*. *Experimental research* merupakan penelitian dengan menggunakan metode hubungan sebab dan akibat dari suatu parameter yang digunakan. Tujuan dari metode penelitian ini untuk mempelajari masukan dan menghasilkan keluaran yang bervariasi berdasarkan parameter yang telah ditetapkan.

Experimental research menggunakan percobaan yang dirancang secara khusus untuk mengolah informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur dengan mempelajari tentang COVID-19, cairan disinfektan, internet of things (IoT), mikrokontroler serta komponen pendukung lainnya yang diperlukan dalam perancangan sehingga informasi yang diterima akan relevan dengan topik.

Terdapat beberapa tahap penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahapan tersebut dapat terlihat pada Gambar 3.1



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan diagram rancangan penelitian pada Gambar 3.1, maka tahap dalam perancangan sistem sebagai berikut.

A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses ini dilakukan dengan mengidentifikasi kandungan disinfektan, efektivitas penggunaan disinfektan untuk membasmi COVID-19, serta kebiasaan dalam penggunaan cairan disinfektan secara manual. Kemudian dibuatlah sebuah sistem yang dapat menyemprotkan disinfektan secara otomatis.

B. Studi Literatur

Pada tahap ini, hal yang dilakukan adalah mengumpulkan dan mencari jurnal, artikel ilmiah, dan bahan bacaan lainnya dari penelitian-penelitian yang memiliki

kaitan dengan penelitian ini. Literatur yang dipahami dan dipelajari meliputi penjelasan yang berkaitan dengan efektivitas penggunaan disinfektan, penggunaan internet of things (IOT), dan konsep cara kerja dari sensor.

C. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini terdapat 2 jenis perancangan yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

1. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap perancangan perangkat keras ini, dilakukan pemilihan perangkat keras yang paling sesuai agar sistem dapat bekerja dengan baik dan lancar. Perangkat keras yang digunakan pada sistem ini yaitu NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai mikrokontroler. Didalam NodeMCU ESP8266 ini terdapat juga modul WiFi yang berfungsi untuk koneksi internet.

2. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap perancangan perangkat lunak ini, dilakukan perancangan algoritma untuk menyemprotkan disinfektan dan kendali alat dengan menggunakan aplikasi. Aplikasi yang digunakan adalah Arduino IDE dan Telegram, Arduino IDE digunakan untuk membuat program dan upload program ke NodeMCU ESP8266, kemudian Telegram digunakan sebagai antarmuka untuk melihat data dan mengontrol sistem.

D. Implementasi Sistem

Sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan pada tahap ini dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak yang akan diimplementasikan kedalam sebuah prototipe dimana prototipe tersebut dapat berfungsi dan bekerja sesuai dengan sistem yang telah dirancang.

E. Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan beberapa pengujian untuk menguji kinerja dari setiap komponen yang digunakan dalam perancangan sistem. Menguji kemampuan sistem dalam menyemprotkan disinfektan, kemampuan sensor untuk mendeteksi jumlah cairan disinfektan, serta kemampuan sistem dalam mengendalikan alat.

F. Hasil Pengujian

Setelah sistem berhasil dalam melewati tahap pengujian sistem maka kemudian

dilihat dan dianalisa hasil dari sistem yang telah dirancang apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Hasil dari sistem yang diinginkan yaitu sistem dapat menyemprotkan disinfektan secara otomatis yang dapat dikendalikan dengan menggunakan aplikasi serta sistem dapat memberitahu jumlah cairan disinfektan yang tersisa melalui aplikasi.

G. Analisa Hasil

Pada tahap ini, hasil dari rangkaian pengujian yang telah dilakukan dan akan dilakukan analisa berupa tingkat akurasi sistem yang sudah dirancang. Pada tahap analisa hasil ini juga dipaparkan kendala dan masalah yang ditemukan selama proses pembangunan sistem.

H. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk kebutuhan laporan dan pembuktian bahwa sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan semestinya. Dokumentasi meliputi seluruh aktivitas yang dilakukan pada saat perancangan sistem, proses pembuatan, pelatihan, pengujian, analisa dan hasil. Tahap dokumentasi ini bertujuan untuk memberikan kemudahan terhadap pengembangan maupun penelitian tingkat lanjut terhadap sistem yang telah dibuat.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi pemaparan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi proses perancangan pembangunan sistem, perancangan perangkat keras, perangkat lunak, dan rancangan pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil implementasi yang telah dibuat, pengujian, dan analisa apakah sudah mencapai tujuan dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil yang didapat serta saran untuk perbaikan dan pengembangan untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber literatur sebagai referensi yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

