

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan aspek penting yang sangat diperhatikan, terutama dalam pencegahan penyebaran penyakit menular. Salah satu cara paling efektif untuk mencegah penularan berbagai macam penyakit adalah dengan menjaga kebersihan tangan. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), mencuci tangan dengan sabun dan air atau menggunakan *hand sanitizer* adalah langkah pertama yang paling penting dalam pencegahan infeksi. Meskipun sudah ada berbagai jenis *hand sanitizer* yang dijual di pasaran, masih banyak kendala yang menghambat efektivitas dan kenyamanan penggunaannya.

Di sisi lain, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun memerlukan waktu yang cukup lama dan tidak selalu praktis dilakukan, terutama dalam situasi-situasi tertentu seperti di tempat umum atau ketika tidak tersedia fasilitas untuk mencuci tangan. Selain itu, penggunaan *hand sanitizer* berbasis alkohol juga tidak selalu nyaman, terutama jika tangan kotor atau setelah kontak dengan bahan-bahan lain yang sulit dibersihkan hanya dengan *hand sanitizer*.

Penggunaan alat pembersih tangan dengan sistem penyemprotan cairan kabut halus menjadi solusi yang efisien untuk mendorong kebiasaan mencuci tangan yang lebih baik. Penggunaan alat ini memiliki keuntungan utama, yaitu mengurangi kontak langsung antara tangan pengguna dengan alat itu sendiri,

sehingga mencegah kontaminasi silang yang dapat terjadi pada alat yang sering disentuh oleh banyak orang.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hadi Zakaria, Dedy Febiyanto, Perani Rosyani (2022) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Bilik Steril Dengan Perangkat Mist Maker Dan Arduino Uno Menggunakan Metode Sekuensial Linier”. Penelitian ini menggunakan metode model sekuensial linier atau sering disebut model pengembangan air terjun merupakan paradigma model pengembangan perangkat lunak paling tua, dan paling banyak dipakai. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh tahapan analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Pada pengujian bilik ini menggunakan sistem otomatisasi dengan kebutuhan cairan difektan setiap orang sebanyak 24 ml, dan hasilnya cukup efektif untuk menekan penyebaran Covid-19.

Penelitian yang dilakukan oleh Ari Rahayuningtyas dkk. (2020), yang berjudul "Rancang Bangun Hand Sanitizer Otomatis Dan Sistem Monitoring Jarak Jauh Dalam Upaya Mengurangi Penyebaran Covid 19". Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun hand sanitizer otomatis yang dilengkapi dengan sensor inframerah (IR Proximity), sensor suhu (MLX90614), dan sensor ultrasonik (HC-SR04). Perangkat ini beroperasi tanpa perlu disentuh, dan aman untuk diterapkan di area publik. Perangkat juga dibuat dengan sistem pemantauan terintegrasi dimana suhu tubuh yang diukur oleh perangkat ini dapat dimonitor dari jarak jauh, sehingga memudahkan pengguna dalam pencatatan data.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Tri Hananto Saputra dkk. (2020), yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Cuci Tangan Otomatis Portabel Untuk Mengurangi Efek Pandemi Covid 19”. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan tangan manusia dan mikrokontroler Atmega16 sebagai pemroses datanya. Pada sistem ini digunakan timer yang mengeluarkan air selama 30 detik dan Dryer akan aktif selama 50 detik setelah kran air mati. Penggunaan sistem timer ini akan membatasi pengguna alat karena tingkat kekotoran tangan manusia berbeda-beda.

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH TANGAN DENGAN KABUT HALUS MENGGUNAKAN MIST MAKER BERBASIS ARDUINO MEGA 2560”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun alat pembersih tangan dengan kabut halus berbasis mikrokontroler yang dapat mendeteksi keberadaan tangan secara akurat?
2. Bagaimana memastikan kabut halus yang dihasilkan tersebar merata dan mampu memberikan perlindungan optimal dari mikroorganisme berbahaya?

3. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem penyemprotan kabut halus yang dapat menyesuaikan dengan jarak menggunakan sensor yang terhubung dengan mikrokontroler?
4. Bagaimana sensor *infrared* dapat mendeteksi keberadaan tangan dengan akurat?
5. Bagaimana sensor *water level* dapat mendeteksi ketinggian cairan pada tempat penyimpanan cairan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang yang berhasil penulis rumuskan maka diperlukan ruang lingkup masalah guna membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain :

1. Deteksi keberadaan tangan menggunakan sensor *infrared* dengan jarak deteksi 5 hingga 10cm.
2. Sistem ketersediaan cairan dalam wadah penyimpanan hanya menggunakan sensor *water level* untuk mendeteksi ketinggian cairan yang tersisa.
3. Jenis cairan yang digunakan dibatasi hanya pada cairan antiseptik berbasis air atau cairan non-korosif yang aman digunakan dengan mist maker.
4. Alat hanya digunakan untuk pembersihan pada tangan dari mikroorganisme yang berbahaya.
5. Alat dirancang untuk penggunaan di area umum, seperti di kantor, rumah sakit, sekolah dan fasilitas umum lainnya.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu sebagai berikut :

1. Diharapkan alat dapat dirancang menggunakan mikrokontroler yang terhubung dengan sensor *infrared* untuk mendeteksi keberadaan tangan pada jarak tertentu dan mikrokontroler akan memproses sinyal dari sensor dan mengaktifkan *mist maker* yang akan menghasilkan kabut halus.
2. Diharapkan menggunakan *mistmaker* untuk menghasilkan kabut halus dari air, sehingga kabut dapat menyebar secara merata dan menutupi seluruh permukaan pada tangan.
3. Diharapkan sistem penyemprotan kabut halus dapat dikendalikan oleh mikrokontroler yang memproses data dari sensor dan ketika tangan terdeteksi pada jarak yang sesuai, mikrokontroler akan mengaktifkan *mist maker* untuk mengeluarkan kabut halus.
4. Diharapkan sensor *infrared* dapat mendeteksi keberadaan tangan dengan akurat.
5. Diharapkan sensor *water level* dapat mendeteksi tinggi permukaan cairan dalam wadah dengan akurat.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tujuan penelitian tentang hal-hal yang dibahas sebagai berikut :

1. Merancang sebuah alat yang mampu mendeteksi gerakan tangan menggunakan sensor *infrared* secara akurat.
2. Merancang sebuah sistem yang mampu mengubah cairan menjadi kabut halus menggunakan *mist maker* untuk membersihkan mikroorganisme berbahaya yang ada pada tangan.
3. Mengembangkan alat pembersih tangan berbasis arduino mega 2560 yang mampu menghasilkan kabut halus secara efisien dan otomatis.
4. Menerapkan sensor *infrared* untuk mendeteksi keberadaan tangan guna mengaktifkan proses pembersihan tangan secara otomatis, sehingga meminimalkan kontak langsung.
5. Menerapkan sensor *water level* untuk mendeteksi cairan air pada tempat penyimpanan dan membantu sistem otomatisasi untuk mengambil keputusan berdasarkan kondisi cairan.

1.6 Manfaat Penelitian

Selain dari tujuan penelitian yang telah dipaparkan, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat penelitian sebagai berikut :

A. Bagi Penulis

1. Sebagai sarana dalam pengimplementasikan dan mengembangkan potensi diri disertai dengan menambah pengetahuan pada bidang Elektronika, dan Mikrokontroler.
2. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar di jenjang Pendidikan Strata 1 (S1).

3. Dapat memahami cara komponen bekerja pada alat yang diproses mikrokontroler.
4. Meningkatkan kemampuan bagi penulis dalam menganalisis dan berpikir kritis terhadap sebuah permasalahan melalui penelitian yang dilakukan

B. Bagi Program Studi

1. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk berkembangnya pemanfaatan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino.
2. Penelitian ini dapat menambah referensi akademis dalam berkarya dan menjadikannya sebagai motivasi untuk dikembangkan ke alat yang lebih kompleks penggunaannya.

C. Bagi Masyarakat

1. Membantu dalam mengurangi risiko penyebaran mikroorganisme yang berbahaya pada tangan.
2. Alat ini sangat fleksibel dan dapat diterapkan di berbagai tempat umum, seperti sekolah, kantor, kampus, rumah sakit, pusat perbelanjaan, dan area publik lainnya.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kualitas kebersihan dan kesehatan.
4. Masyarakat didorong untuk lebih rutin dan disiplin dalam membersihkan tangan sebelum makan atau setelah melakukan berbagai macam aktivitas.
5. Membangun sebuah alat pembersih pada tangan untuk mengurangi penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme yang terdapat pada tangan.