

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk mencari solusi inovatif dalam mengatasi masalah lingkungan sekitar. Salah satu contoh inovasi tersebut adalah teknologi *Internet of Things (IoT)*, yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini, kita dapat menghemat dalam penggunaan barang-barang sehari-hari, termasuk sabun, melalui penggunaan yang lebih efisien. [1]

Internet of Things (IoT) adalah konsep dimana benda atau perangkat dihubungkan dengan teknologi seperti sensor dan perangkat lunak untuk tujuan komunikasi, pengendalian, koneksi, dan pertukaran data melalui perangkat lain ketika terhubung ke internet. IoT erat kaitannya dengan istilah mesin-ke-mesin (M2M) atau yang sering disebut sebagai perangkat pintar. Perangkat pintar ini diharapkan dapat membantu manusia dalam menjalankan kehidupan sehari-hari dengan lebih mudah.[2]

Sumber utama dalam penyebaran penyakit seperti penyakit kulit, diare, dan penyakit saluran pernapasan (ISPA) adalah tangan, yang disebabkan oleh bakteri atau kuman yang menempel pada tangan setelah melakukan aktivitas. Oleh karena itu, mencuci tangan setelah beraktivitas sangat penting untuk mencegah penyakit-penyakit tersebut, dengan tujuan menghindari penyebaran penyakit. Mencuci tangan adalah proses menghilangkan bakteri dan kuman dengan membersihkan tangan dari kotoran. Ini melibatkan menggunakan sabun, merendam tangan dalam air bersih. Ketika mencuci tangan, agar bakteri atau kuman yang menempel pada tangan terbuang, penting menggunakan air yang mengalir. Biasanya, kita menggunakan kran air yang dioperasikan secara manual dengan memutar atau menekan. Namun, karena kran air sering digunakan, kini dianggap tidak steril dan dapat menjadi tempat bakteri atau kuman menempel.[3]

Seiring berlalunya waktu, hampir semua perangkat elektronik seperti ponsel, mesin cuci, penyedot debu, dan peralatan rumah tangga lainnya telah mengadopsi teknologi robotika atau otomatisasi yang lebih canggih. Untuk mencapai hal ini, terus ada upaya untuk menemukan inovasi baru yang membuat pekerjaan menjadi lebih efisien dan mudah.[3]

Sebagai besar penggunaan sabun di tempat-tempat umum masih dilakukan secara manual, seperti dengan cara memutar atau menekannya. Sebaliknya, hanya

sebagian kecil yang telah beralih ke penggunaan alat sabun otomatis, tetapi ada masalah dalam pengawasan penggunaannya yang dapat mengakibatkan pemborosan sabun. Penggunaan sabun sangat penting untuk menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran bakteri serta kuman. Dengan dasar tersebut, mencuci tangan dengan sabun dapat membunuh kuman dan menghambat pertumbuhan bakteri, yang kemudian dapat disiram dengan air bersih.[4]

Sistem cuci tangan otomatis berbasis IoT dirancang dengan menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan tangan. Ketika tangan terdeteksi, sensor PIR akan menggerakkan mikrokontroler agar mengeluarkan sabun secara otomatis. Ini memungkinkan untuk mendapatkan sabun tanpa harus menyentuhnya secara fisik. Sistem ini beroperasi dalam mode otomatis yang aktif ketika tangan mendekati ke sensor PIR. [5]

Sistem ini juga menggunakan sensor gerak, yaitu sensor ultrasonik atau HC-SR04 untuk dapat mengatur aliran sabun dengan mendeteksi objek yang berjarak kurang lebih 10 cm. Sensor ultrasonik juga memantau tingkat cairan sabun dalam botol. Sensor ini akan memberikan peringatan melalui aplikasi Blynk jika tingkat cairan sabun mencapai 20% menunjukkan bahwa botol harus diisi ulang segera.[6]

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, maka dirancanglah sebuah project penelitian Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A dengan fokus rancangan alat terdapat sensor ultrasonik atau HC-SR04 untuk mendeteksi seseorang sudah mendapatkan sabun sehingga dapat meminimalisir penggunaan sabun yang berlebihan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proyek akhir ini antara lain:

1. Bagaimana cara menciptakan sistem yang memudahkan dalam mencuci tangan tanpa kontak langsung dengan kran dan tempat sabun untuk menjaga 100% kebersihan?
2. Bagaimana cara mengembangkan alat alternatif berbasis IoT untuk efisiensi penggunaan sabun agar tidak boros?
3. Bagaimana cara meningkatkan pengetahuan dan wawasan dalam pembuatan alat alternatif berbasis IoT untuk mencuci tangan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini, penulis membuat rancangan sistem dengan menggunakan sensor ultrasonik atau HC-SR04 yang berbasis IoT yang dapat dimanfaatkan secara

efisien di berbagai macam tempat seperti kampus, rumah ataupun swalayan. Di dalam penelitian ini didapatkan analisis sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak membahas masalah tingkat kebersihan saat mencuci tangan terhadap kuman atau bakteri.
2. Sensor PIR dipergunakan untuk mendeteksi kehadiran tangan yang mendekati sensor tersebut, dan sensor ultrasonik digunakan untuk mengontrol pemakaian pada sabun.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian tentang Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A antara lain:

1. Memudahkan di dalam mencuci tangan karena 100% kebersihan terjaga karena tidak ada kontak sentuh langsung kran maupun tempat sabun yang digunakan tersebut.
2. Sebagai alat alternatif untuk langkah efisiensi penghematan sabun sehingga tidak boros dalam penggunaannya.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam membuat alat alternatif berbasis IoT ini, khususnya dalam konteks alat cuci tangan otomatis.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian tentang Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A antara lain:

1. Menambah pengalaman penulis dalam pembuatan Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun sebagai langkah untuk menjaga kebersihan tangan dan langkah efisiensi penggunaan sabun.
2. Menambahkan bahan referensi untuk digunakan di masa mendatang dalam pengembangan alat cuci tangan otomatis. Kemungkinan akan disertakan kamera untuk memantau perangkat dan sensor tambahan untuk mendeteksi apakah tangan telah menggunakan sabun atau tidak.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A ini menggunakan *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang terdiri dari 4 tahap, antara lain:

1.6.1 Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah proses yang bertujuan untuk mengenali persyaratan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A. Tahap ini melibatkan beberapa elemen komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Untuk komponen perangkat keras, dibutuhkan peralatan seperti laptop, sensor ultrasonik, perangkat pengembangan Arduino (Arduino IDE), dan papan sirkuit mikrokontroler Nodemcu Esp8266. Sementara itu, dalam aspek perangkat lunak, keberadaan Software Arduino IDE menjadi penting untuk mendukung pengembangan dan fungsionalitas sistem.

1.6.2 Perancangan Sistem

Proses perancangan Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT sebagai upaya meningkatkan efisiensi penggunaan sabun di Kampus A melibatkan beberapa tahapan bagi pengguna:

1. Pengumpulan perangkat keras yang dibutuhkan sekaligus persiapan untuk Software Arduino IDE yang akan digunakan.
2. Perancangan perangkat lunak Nodemcu untuk sistem otomatis cuci tangan yang dirancang agar optimal dalam penggunaannya oleh para pengguna.
3. Perancangan komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang sebelumnya telah dipersiapkan..
4. Tahap uji coba untuk memvalidasi kinerja alat dengan menggunakan sabun cuci tangan otomatis.

1.6.3 Implementasi Coding

Tahap penerapan kode (coding) dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE, di mana dalam bahasa pemograman tersebut terdapat rancangan sistem yang disusun secara sistematis dan terarah.

1.6.4 Pengujian dan Testing

Pengujian dan uji coba merupakan fase yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem sabun cuci tangan otomatis dan memastikan apakah sistem ini beroperasi sebagaimana yang diharapkan oleh pengguna. Pengujian ini melibatkan penggunaan software Arduino IDE serta penggunaan Nodemcu ESP8266 sebagai komponen pengendali utama dari alat sabun cuci tangan otomatis ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam rangka mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap isu-isu yang tercakup dalam penulisan ilmiah ini, digunakan pendekatan struktur penulisan yang dirancang untuk memberikan kemudahan bagi para pembaca dalam memahami konten ilmiah dalam Tugas Akhir berjudul Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A. Berikut adalah tata letak penyajian yang diadopsi dalam karya akhir ini:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Dari uraian tersebut diharapkan agar dapat memberikan gambaran mengenai penulisan ilmiah Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam tinjauan pustaka terdiri dari deskripsi sistem yang akan dibangun beserta teori yang digunakan dalam membuat sebuah Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A.

- **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini melakukan tahapan perancangan dan implementasi terkait kebutuhan hardware dan software dalam pembuatan alat ini.

- **BAB IV ANALISA**

Bab ini menjelaskan tentang analisa dari Rancang Bangun Sistem Alat Cuci Tangan Otomatis Berbasis IoT Sebagai Langkah Efisiensi Sabun di Kampus A. Bagi Pengguna dengan melakukan perancangan sistem dan uji coba terlebih dahulu.

- **BAB V PENUTUP**

Bab penutup ini merupakan kesimpulan dan saran uraian pada bab sebelumnya dan sebagai jawaban dari tujuan penulisan Proyek Akhir ini.