

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi memang sangat pesat, hampir mencakup semua dalam aspek kehidupan manusia. Terkait hal itu teknologi sangat berperan dalam berbagai macam pengaplikasian yang melibatkan aktivitas manusia. Berbagai macam inovasi telah dilakukan untuk menciptakan alat dimana sangat berguna untuk mempermudah manusia bahkan hingga yang dapat menggantikan peran manusia dalam menjalankan suatu pekerjaan.

Usaha di bidang kuliner dan rumah makan menjadi pilihan usaha bagi sebagian besar orang diantaranya seperti kafe, rumah makan dan sejenisnya. Hal yang sangat perlu diperhatikan dalam pelayanan bisnis rumah makan adalah kenyamanan dan kebersihan untuk menjamin kesehatan dalam kelangsungan hidup yaitu sanitasi dan kebersihan[1]. Banyaknya permintaan pesanan akan memberi keuntungan besar untuk pemilik usaha tersebut, namun banyaknya permintaan harus diimbangi dengan supply produksi banyak sehingga membuat pemilik untuk memperbanyak pekerja pada pekerjaan bagian dapur dan juga pelayan guna melayani para *customer*. Semakin banyak permintaan tentu menambah banyak piring atau peralatan dapur yang harus dibersihkan, aktivitas ini tentunya dapat menyita banyak hal terutama waktu dan tenaga. Dalam era ini tingkat efisiensi dan efektifitas menjadi hal yang harus diutamakan dalam menangani hal tersebut teknologi pencuci piring menjadi sesuatu yang dapat menjadi solusi. Mesin cuci piring pertama kali ditemukan pada awal tahun 1880 oleh Josephine Garis Cochran namun masih dalam bentuk sederhana. Mesin pencuci piring yang ada dijual dengan harga mahal sehingga kurang terjangkau untuk dipasarkan ke masyarakat menengah ke bawah[2]. Oleh karena itu dibutuhkan alat yang dapat meningkatkan kualitas kebersihan dalam pencucian dan mempercepat proses pencucian dengan harga ekonomis agar dapat mengurangi kinerja manusia di bagian dapur sehingga pekerjaan manusia bisa lebih efektif dan efisien.

Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan membuat sebuah rancang bangun alat pencuci piring otomatis berbasis STM32 dengan menggunakan metode *proportional integral derivative* (PID). Pada rancangan ini sistem yang dikendalikan adalah sistem suhu, dengan 3 pilihan suhu yaitu 55°C, 60°C dan 65°C. Pencucian dilakukan dengan 3 tahapan yaitu pencucian dilakukan dengan air panas biasa, supaya noda pada piring melunak, kemudian pencucian dilakukan dengan air panas yang

dicampur sabun, untuk membersihkan noda yang menempel pada piring dan yang terakhir pencucian dengan air panas yang dicampur dengan air garam, air garam berfungsi untuk menghilangkan bau sabun pada piring, setiap tahapan berjalan sesuai dengan selang waktu yang telah ditentukan. Semua proses dikontrol dengan menggunakan mikrokontroler STM32 dengan sensor suhu DS18B20 sebagai pembaca sensor suhu yang menjadi masukan pada sistem PID, metode PID di sini dibutuhkan untuk menjaga kestabilan nilai suhu pada air.

PID terdiri dari 3 buah kontrol yang berbeda yang digabungkan dengan cara penjumlahan kemudian menjadi sebuah keluaran dan dikoreksi kembali sebagai *error* terhadap *set point* awal yang diinginkan, proses ini akan terjadi secara terus menerus hingga hasil keluaran bernilai sama dengan *set point*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut.

1. Bagaimana mendesain alat pencuci piring otomatis dengan menggunakan STM32?
2. Bagaimana merancang alat pencuci piring otomatis dengan menggunakan STM32?
3. Bagaimana menguji alat pencuci piring otomatis dengan menggunakan STM32?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan

Tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakan skripsi adalah sebagai berikut:

1. Mampu merancang pembuatan alat pencuci piring otomatis dengan menggunakan STM32.
2. Mampu mendesain pembuatan alat pencuci piring otomatis dengan menggunakan STM32.
3. Menghasilkan alat pencuci piring otomatis dengan menggunakan STM32 yang dapat digunakan di lapangan yang berfungsi dengan baik.

Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan metodologi dan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan dalam dunia nyata sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat.
2. Dapat memahami prinsip kerja dari pembuatan mesin pencuci piring.
3. Dapat membantu masyarakat khususnya ibu rumah tangga maupun usaha kecil menengah agar dapat mencuci piring kotor dengan cepat dan efektif.

4. Sebagai syarat mutlak dalam menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah agar tidak terjadi pelebaran, maka dibuat sebagai berikut:

1. Membersihkan piring dengan kadar kotoran ringan/cair (minyak, saos, kecap, dll).
2. Suhu air 55°C, 60°C dan 65°C.
3. Menggunakan metode PID dalam penstabilan suhu air.
4. Pengisian awal air dilakukan secara manual.
5. Pembuangan air sabun dilakukan secara manual.
6. Jumlah piring 20.
7. Jenis piring maksimal berdiameter 21 cm.
8. Jumlah air 60 liter.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode studi literatur

Dalam metode ini, materi referensi yang terkait dengan materi yang akan dibahas dikumpulkan dari semua buku, jurnal, dan internet.

2. Metode konsultasi

Dalam metode ini materi yang telah dikumpulkan dan dipelajari dijelaskan kepada beberapa dosen untuk mendapat masukan maupun saran yang bermanfaat dalam penelitian ini.

3. Metode perencanaan

Dalam metode ini membuat sebuah *Flowchart* yang menjelaskan tentang konsep dari alat yang akan dibuat dengan proses kerja yang disusun secara berurutan.

4. Metode pengumpulan data dan perancangan

Dalam metode ini membuat perancangan alat yang sesuai dengan perencanaan agar dapat mencoba secara langsung. Metode ini dilakukan bertujuan mendapatkan kondisi nyata yang sebenarnya dari pengumpulan data-data percobaan yang dilakukan.

5. Metode percobaan

Dalam metode ini melakukan suatu percobaan guna mengetahui sejauh mana kesesuaian hasil dari percobaan dengan teori yang didapatkan dari studi literatur.

6. Metode Validasi Sistem

Dalam metode ini membuat suatu validasi sistem yang sesuai dengan alat yang dirancang serta metode yang digunakan sistem. Metode ini berguna untuk menetapkan hasil akhir yang maksimal sesuai dengan data yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bab 1: Pendahuluan

Pada pendahuluan berisi tentang latar belakang yaitu yang melatarbelakangi penelitian tersebut, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penyusunan penelitian tersebut.

2. Bab 2: Teori penunjang

Pada teori penunjang berisi tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian, diambil dari berbagai jurnal sebagai pembanding dan dasar teori yang menjelaskan teori-teori yang menjadi landasan sesuai dengan topik penelitian.

3. Bab 3: Perancangan sistem

Pada perancangan sistem berisi perancangan perangkat di dalamnya terdapat rangkaian elektronika dari sistem yang dibuat, blok diagram, *Flowchart* sistem dan juga desain dari alat yang akan dibuat serta analisa bahan-bahan yang dibutuhkan baik *software* maupun *hardware*.

4. Bab 4: Implementasi dan uji coba sistem

Pada implementasi dan ujicoba sistem berisi mengenai implementasi, pengujian dari sistem yang dibuat, pembahasan serta analisa dari alat tersebut baik dari segi *hardware* maupun *software*.

5. Bab 5: Penutup

Pada penutup berisi kesimpulan dan saran dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan.