

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air minum merupakan kebutuhan pokok bagi seluruh manusia untuk menjaga kesehatan dan kelangsungan hidup. Di banyak daerah, air dari sumber seperti sungai, sumur, dan PDAM (Perusahaan Air Minum Provinsi) harus diolah lebih lanjut agar aman untuk dikonsumsi. Merebus air adalah salah satu cara termudah dan paling efektif untuk membunuh mikroorganisme patogen berbahaya dan menghasilkan air minum. Kebutuhan air minum setiap orang biasanya 2 hingga 3 liter per hari, bergantung pada faktor seperti usia, tingkat aktivitas, dan status kesehatan (Syayidah, U. R., Taufiqurrahman, B., & Fauzan, N. R. A, 2021). WHO (*World Health Organization*), seperti otoritas kesehatan di negara lain, merekomendasikan minum setara dengan 8 gelas air, atau 2 liter, setiap hari untuk menjaga fungsi tubuh tetap optimal. Namun, jumlah ini mungkin lebih tinggi saat cuaca panas atau aktivitas berat. Jika air minum tidak dibeli, biasanya masyarakat menyiapkannya sendiri, terutama di negara-negara yang akses sumber airnya mudah. Langkah merebus air ini dimaksudkan untuk menjamin kebersihan dan keamanan air dengan memastikan tidak ada mikroorganisme di dalam air. Memanaskan air hingga titik didih adalah metode yang umum digunakan untuk membunuh bakteri, virus, dan parasit.

Proses perebusan air secara manual memerlukan waktu, tenaga dan pengawasan yang intensif, terutama untuk memenuhi kebutuhan air minum dalam jumlah besar setiap harinya. Metode tradisional, seperti memanaskan air dengan kompor gas atau listrik, memerlukan pemantauan untuk memastikan air mendidih pada suhu dan waktu yang tepat. Proses ini juga tidak efisien, terutama dalam skala besar, dan rentan terhadap kesalahan manusia seperti overcooking (merebus air terlalu lama) dan undercooking (memasak terlalu sedikit waktu).

Dalam mode otomatis, perangkat melakukan proses perebusan air secara independen dari awal hingga akhir. Sistem dikendalikan oleh Arduino Nano yang secara otomatis mengaktifkan elemen pemanas melalui *relay* SSR untuk

memanaskan air hingga suhu optimal dan memantau suhu menggunakan sensor termokopel. Ketika suhu yang disetel tercapai, pemanas akan mati secara otomatis. Anda dapat mengatur jadwal memasak menggunakan RTC (*Real Time Clock*), yang memungkinkan perangkat merebus air pada waktu tertentu setiap hari tanpa campur tangan pengguna. Namun, ada masalah dengan RTC karena tidak dapat secara otomatis mengatur waktu mengoperasikan perangkat. Akibatnya, sistem tidak akan dapat aktif dan non aktifkan di waktu tertentu, mengurangi efisiensi energi dan mencegah otomatisasi penuh sesuai desain yang diinginkan. LCD menampilkan suhu, waktu dan kemajuan proses memasak.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis yang dapat diadopsi oleh masyarakat luas, terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap air minum olahan. Penggunaan teknologi otomasi dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga berkontribusi terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat dengan menjamin ketersediaan air minum yang bersih dan aman.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari rancang bangun automasi sistem pemasak air kapasitas 10 liter menggunakan sistem terjadwal berbasis arduino nano adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sistem perebusan air otomatis menggunakan sistem terjadwal?
- b. Bagaimana kinerja *heater* saat suhu dinaikkan dan diturunkan?
- c. Bagaimana program yang digunakan untuk merancang alat tersebut?
- d. Bagaimana sistem kerja sensor level air untuk mengontrol dan memantau ketinggian air?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah rancang bangun automasi sistem pemasak air kapasitas 10 liter menggunakan sistem terjadwal berbasis arduino nano sebagai berikut:

- a. Kapasitas air maksimal yang digunakan adalah 10 liter.
- b. Sistem hanya menggunakan mikrokontroler Arduino Nano.
- c. Penjadwalan otomatis yang dilakukan menggunakan modul *Real Time Clock* (RTC).
- d. Sumber panas yang digunakan adalah elemen pemanas.
- e. Sensor yang digunakan hanya sensor suhu (*thermocouple*) dan sensor level air.
- f. Sistem bekerja dalam dua mode: manual dan otomatis berdasarkan waktu.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian rancang bangun automasi sistem pemasak air kapasitas 10 liter menggunakan sistem terjadwal berbasis arduino nano adalah sebagai berikut:

- a. Merancang sistem otomasi perebusan air kapasitas 10 liter yang bekerja secara otomatis berdasarkan jadwal waktu.
- b. Mengembangkan sistem pemanas otomatis yang dapat mematikan elemen pemanas ketika suhu air mencapai 95°C.
- c. Menampilkan informasi suhu dan status sistem secara *real-time* melalui LCD.

### 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian rancang bangun automasi sistem pemasak air kapasitas 10 liter menggunakan sistem terjadwal berbasis arduino nano adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah proses perebusan air dengan sistem otomatis tanpa pengawasan manual.

2. Menurunkan risiko kelalaian manusia seperti overheat atau air kering saat perebusan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang mengapa penulis mengambil judul rancang bangun automasi sistem pemasak air kapasitas 10 liter menggunakan sistem terjadwal berbasis arduino nano, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi penjelasan tentang kajian terdahulu, landasan teori dan penjelasan komponen-komponen yang digunakan.

### Bab III : Metode Penelitian

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai sistem kerja alat secara umum, blok diagram sistem, *flowchart* penelitian, *flowchart* cara kerja, rancangan *hardware*, rancangan *software*, rancangan *prototype* secara keseluruhan.

### Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai tentang hasil perancangan alat, Hasil pengujian alat dan hasil pengujian keseluruhan.

### Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini membahas kesimpulan tentang hasil dan pengujian yang telah dilakukan, serta saran guna untuk memperbaiki kesalahan dari perancangan yang telah dilakukan.