

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu ialah salah satu parameter yang sangat penting dalam kehidupan. Salah satunya alat yang menggunakan suhu sebagai parameter kerjanya ialah pemanas air. Pemanas air, khususnya pemanas air elektrik semakin banyak kegunaannya dari tahun ke tahun. Baik untuk memanaskan air untuk minum, mandi, berendam, dan untuk membuat makanan. Dari semua kemudahan itu manusia akan semakin dimanjakan oleh kemajuan teknologi. Seperti salah satu contoh yang telah disebutkan sebelumnya, pemanas air elektrik dapat digunakan sebagai pemanas air untuk berendam. Berendam membuat tubuh manusia menjadi rileks dan lebih nyaman, terutama ketika setelah melakukan aktivitas maupun pada saat cuaca sedang dingin. Parameter suhu air yang optimal bagi tubuh manusia ialah $\pm 40^{\circ}\text{C}$ [1].

Mengacu dari hal yang diatas, agar hasil keluaran bisa tercapai sesuai dengan yang diharapkan maka diperlukannya sistem kontrol. Sistem kontrol (*control system*) merupakan suatu kumpulan cara atau metode yang dipelajari dari kebiasaan-kebiasaan manusia dalam bekerja, dimana manusia membutuhkan suatu pengamatan kualitas dari apa yang telah mereka kerjakan sehingga memiliki karakteristik sesuai dengan yang diharapkan pada mulanya.[2]

Penulis akan merancang sebuah sistem pemanas air yang dapat mengontrol suhu secara otomatis dan dihubungkan dengan mikrokontroler dengan kontrol logika *fuzzy* sebagai pengendalinya, karena logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output, mempunyai nilai kontinyu, dan logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data yang kurang tepat[3]. Penulis tidak akan menggunakan triac seperti pada penelitian sebelumnya[4], namun dengan mengontrol bukaan dari tiga buah keran yang berbeda suhunya, yakni keran yang mengalirkan air panas, keran yang mengalirkan air normal dan keran bukaan *plant*. Dari pencampuran air dari kedua keran tersebut maka didapat suhu air yang diinginkan. Dari penelitian ini yang diharapkan agar dapat meminimalisir permasalahan yang ada sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang pemanas air yang dapat mengontrol suhu secara tepat.
2. Bagaimana menerapkan sensor DS18B20 dan HC-SR04 sebagai umpan balik sistem pada sistem pemanas air.
3. Bagaimana cara mengatur keluaran air dengan suhu panas dan air dengan suhu normal secara tepat.
4. Bagaimana menganalisis hasil respon dari sistem .

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini ialah :

1. Sistem kendali pemanas air menggunakan *fuzzy logic* sebagai kendalinya.
2. Sensor suhu yang digunakan ialah DS18B20.
3. Air yang digunakan ialah air yang bersuhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ dan air yang bersuhu $\pm 27^{\circ}\text{C}$.
4. Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
5. Menggunakan tiga buah motor servo sebagai aktuator
6. *Plant* yang digunakan ialah wadah penampung berukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm.
7. Suhu yang dianalisis ialah suhu dari 40°C hingga 45°C
8. Menggunakan pemanas air yang sudah jadi dan menggunakan air dengan suhu normal.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini ialah :

1. Mempelajari Logika *Fuzzy*
2. Merancang sistem pengontrol suhu pada wadah penampung air agar sesuai dengan suhu referensi yang telah diberikan
3. Menganalisis pengontrol suhu dengan logika *fuzzy* .

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan

1. Studi Literatur

Merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang penulis gunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

2. Perancangan dan Implementasi Alat

Melakukan perancangan prototipe alat sesuai dengan parameter-parameter yang diinginkan dan merealisasikannya.

3. Analisa Sistem

Menganalisis semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang ada.

4. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang mengerti tentang elektronika, sistem kontrol, serta pemrograman komputer.