

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendali suhu air sangat dibutuhkan di beberapa pabrik dan dalam beberapa hal seperti suhu air yang pas untuk beberapa jenis ikan, suhu air yang pas untuk kopi, suhu yang pas untuk mandi, bahkan pembuatan susu agar proteinnya tidak rusak, dan lain sebagainya. Pemanas air elektrik pada umumnya hanya dapat memanaskan air, tanpa dapat mengendalikan suhunya. Penulis akan mencoba membuat *heater* yang dapat mengendalikan suhu air dengan durasi waktu yang dapat di atur sehingga dapat diselingi dengan mengerjakan kegiatan lainnya.

Perancangan *heater* membutuhkan sistem kendali untuk mengatur agar keluaran sama dengan masukan. Dalam penelitian ini digunakan *Fuzzy Logic* dan *Proportional Integral Controller*. Sebelumnya telah dilakukan penelitian menggunakan masing-masing kendali tersebut namun masih memiliki respon yang kurang baik dan belum dapat mengatur waktu.

Metode *Fuzzy Logic Controller* sering disebut juga logika samar. Logika samar merupakan logika yang dapat memberikan kesimpulan pasti dari informasi yang samar. Sedangkan *Proporsional Integral Controller* (PI) merupakan kendali gabungan dari kendali *Proportional* dan *Integral*. Kendali *integral* berfungsi untuk mengurangi *error steady state*, sementara kendali *proportional* digunakan untuk mempercepat respon. Kedua metode ini digunakan secara bersamaan untuk memperbaiki respon sistem. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengatasi permasalahan yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang sebelumnya, berikut rumusan masalah pada tugas akhir ini :

1. Bagaimana cara menerapkan metode *Fuzzy Logic* dan *Proportional Integral Control* secara bersamaan pada *heater* ?
2. Bagaimana merancang *heater* yang dapat mengendalikan suhu dengan durasi yang telah ditentukan?
3. Bagaimana menganalisis respon dari sistem ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari perancangan alat ini, ialah :

1. Mempelajari penerapan *Fuzzy Logic* dan *Proportional Integral Control* sebagai kendali suhu air pada tangki.
2. Merancang pemanas air yang suhunya dapat dikendalikan sesuai dengan durasi waktu pemanasan yang telah diberikan
3. Menganalisis respon sistem yang menggunakan dua metode secara bersamaan

Manfaat dari alat ini, yaitu :

1. Mengerti penerapan *Fuzzy Logic* dan kendali *Proportional Integral Control* secara bersamaan
2. Mengetahui hasil respon dari sistem penggabungan dari kedua pengendali.
3. Memudahkan pengguna untuk mengatur durasi pemanasan suhu pada tangki.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Sistem kendali suhu air ini menggunakan *Fuzzy Logic* dan *Proportional Integral Control* sebagai kendalinya yang akan dimasukkan ke dalam Arduino Uno

2. Suhu awal dari 27°C hingga mencapai 80°C
3. Volume air yang akan digunakan 1,3 L
4. Menggunakan elemen pemanas 600 Watt
5. Menggunakan LCD 16 x 2 untuk menampilkan nilai suhu air
6. Wadah air terbuat dari bahan akrilik
7. Menggunakan *Keypad* 3x4 untuk memasukkan mengatur waktu/durasi yang diinginkan

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode yang dilakukan penulis, ialah :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan penelusuran sumber-sumber tulisan yang telah dibuat sebelumnya, baik dari buku ataupun jurnal sehingga layak untuk dijadikan referensi

2. Studi Lapangan

Melakukan diskusi dengan pembimbing.

3. Perancangan dan Implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang mekanika *heater* yang tepat dan menerapkan metode logika *Fuzzy* dan *Proporsional Integral controller*.

4. Pengujian Sistem

Melakukan pengujian sistem yang telah dirancang dan menganalisa hasil sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan.

- BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan teori yang dapat menunjang penelitian tugas akhir ini.

- BAB III Perancangan Sistem

Berisikan penjelasan cara merancang sistem, terdapat diagram blok, flowchart serta spesifikasi setiap komponen yang digunakan untuk membangun sistem.

- BAB IV Pengujian dan Analisis

Berisi data uji dari setiap komponen yang dipakai, dan dianalisis untuk memberikan kesimpulan dan saran.

- BAB V Kesimpulan dan Saran

Di bab terakhir ini berisi kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik pada penelitian ini.

BAB II