

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu cara untuk mengurangi lelah dan stres akibat aktivitas kerja yang tinggi adalah dengan mandi air hangat. Beberapa kondisi tertentu, seseorang membutuhkan air panas sekitar suhu $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $41\text{ }^{\circ}\text{C}$ untuk mandi (Syamsuddin dkk, 2007). Sistem air panas ini dimaksudkan untuk memberikan kenyamanan dan kesegaran bagi manusia. Jadi air panas ini sangat bermanfaat terutama disaat pemakaian mandi pagi dan juga malam hari.

Kondisi pemanas yang terlalu lama dinyalakan maka suhu akan melebihi $41\text{ }^{\circ}\text{C}$, namun apabila pemanas dimatikan maka memungkinkan akan kurang dari $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. Faktor lain penyebabnya adalah penggunaan air yang berada di dalam tabung sehingga air menjadi berkurang. Oleh sebab itu diperlukan pengendalian yang tepat agar sistem menjadi stabil.

Pengendalian suhu diperlukan pengetahuan pemodelan matematis. Ketidakteelitian pemodelan matematika menurunkan kinerja proses. Proses yang digunakan adalah sistem tabung pemanas air digunakan sampai batas waktu tertentu. Sistem tabung pemanas air perlu waktu untuk mencapai suhu yang diinginkan dalam jangka waktu tertentu untuk menghindari overshoot.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah simulasi menggunakan metode kontrol logika fuzzy. Kkontrol logika fuzzy merupakan alternatif sistem kendali modern yang mudah dan efektif serta memiliki sistem yang stabil. Kontrol logika fuzzy juga merupakan salah satu sistem yang *redundant* atau *fault tolerant* yang artinya masih dapat bekerja dengan adanya pengurangan beberapa rule, maupun jika terjadi kesalahan-kesalahan kecil dalam pemrogramannya (Resmana, 1999).

Kontrol Logika Fuzzy dirancang untuk bekerja dengan pengetahuan dalam bentuk aturan kontrol linguistik. Tapi penjabaran aturan-aturan linguistik ke dalam kerangka teori himpunan fuzzy tergantung pada pilihan parameter tertentu. Dengan merancang jumlah fungsi keanggotaan yang paling cocok untuk mengendalikan suhu dari sistem pemanas air.

Sistem pemanas air harus bisa mengendalikan suhu supaya tidak lebih dan tidak kurang dari kendali yang sudah ditentukan mengingat suhu akan berkurang jika didiamkan secara lama dan pengaruh dari suhu udara disekitar yang mempengaruhi suhu air. Sistem dirancang menggunakan dua parameter yang menjadi faktor penyebab gangguan. Parameter – parameter gangguan tersebut dimasukkan ke dalam gangguan sistem yang dikendalikan

menggunakan pendekatan logika fuzzy yang dimodelkan kedalam simulasi menggunakan simulink.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang fungsi keanggotaan fuzzy pada pengendalian suhu tabung pemanas air dengan menggunakan simulink?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Perancangan plant berupa pemodelan sederhana yang disimulasikan.
2. Pemodelan sistem dianalisis dengan menggunakan aplikasi Simulink Matlab.
3. Tidak ada perubahan dalam model system.
4. Sistem tidak dipengaruhi oleh suhu luar dan arus air.
5. Variabel pembanding menggunakan fungsi keanggotaan berjumlah tiga, lima dan tujuh.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah perancangan fungsi keanggotaan fuzzy pada pengendalian suhu tabung pemanas air dengan menggunakan Simulink.

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka yang digunakan sebagai teori penunjang dan landasan teori yang mendukung penulisan.

BAB III PERANCANGAN SIMULASI SISTEM

Dalam bab ini akan membahas tentang perancangan model matematik sistem dan blok diagram simulasi.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat hasil simulasi yang dianalisis dan kemudian membandingkannya.

BAB VI PENUTUP

Berisi tentang uraian kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

