

## ABSTRAK

*Dalam bidang ilmiah, waterbath digunakan untuk menginkubasi sampel pada suhu tertentu. Karena perubahan kecil dalam suhu dapat mempengaruhi hasil eksperimen, suhu harus dikontrol dengan tepat. Konsep logika fuzzy adalah salah satu jenis logika multinilai yang berkaitan dengan tingkat kebenaran, bukan kebenaran mutlak, dan dapat digunakan untuk mengontrol sistem yang kompleks, seperti pengontrol suhu waterbath. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan distribusi dan kestabilan kontrol logika fuzzy yang digunakan untuk mengontrol suhu waterbath yang memiliki empat pemanas. Distribusi panas yang merata dari keempat pemanas memastikan bahwa suhu pemanas tetap konstan. Menggunakan mikrokontroler Arduino untuk mengolah keluaran sensor suhu DS18B20 dalam penelitian ini. Nilai suhu yang diproses ditampilkan pada LCD TFT. Suhu adalah variabel bebas dalam penelitian ini, dan sensor suhu DS18B20 adalah variabel terikatnya. Nilai error modul tertinggi adalah 4,31% pada pengaturan suhu 30 °C, dengan nilai error 0,91%. Nilai simpangan tertinggi adalah pada pengaturan suhu 60 °C, dengan nilai error 0,91%. menggunakan alat pembanding termometer digital untuk mengumpulkan data sebanyak sepuluh kali. Sensor ini menghasilkan nilai yang lebih akurat dan lebih stabil. Disimpulkan bahwa seluruh sensor modul ini, yang dapat diatur dari suhu 1 hingga 4 suhu, membutuhkan waktu kurang dari 200 detik untuk mencapai suhu yang diinginkannya an nilai overshoot maksimum sebesar selisih 4°C pada suhu setting sebesar 40 °C. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai suhu modul stabil, nilai kesalahan (kesalahan) kecil, dan suhunya tetap dalam batas toleransi*

---

**Kata Kunci :** *Waterbath, Fuzzy logic, Suhu, DS18B20*

## **ABSTRACT**

*In the scientific field, a waterbath is used to incubate samples at a specific temperature. Since small changes in temperature can affect experimental results, the temperature must be precisely controlled. The concept of fuzzy logic is a type of multivalued logic that deals with degrees of truth, not absolute truth, and can be used to control complex systems, such as a waterbath temperature controller. It is suitable for waterbath temperature control because it can handle incorrect, inaccurate, and incomplete data. The purpose of this research is to determine the distribution and stability of fuzzy logic control used to control the temperature of a waterbath that has four heaters. The even heat distribution of the four heaters ensures that the temperature of the heaters remains constant. Using an Arduino microcontroller to process the DS18B20 temperature sensor output in this study. The processed temperature value is displayed on a TFT LCD. Temperature is the independent variable in this study, and the DS18B20 temperature sensor is the dependent variable. The highest module error value is 4.31% at a temperature setting of 30°C, with an error value of 0.91%. The highest deviation value is at a temperature setting of 60 ° C, with an error value of 0.91%. using a digital thermometer comparison tool to collect data ten times. This sensor produces more accurate and more stable values. It was concluded that the entire sensor module, which can be set from 1 to 4 temperatures, took less than 200 seconds to reach its desired temperature with a maximum overshoot value of 4°C difference at the setting temperature of 40°C. The results show that the module's temperature value is stable, the error value is small, and the temperature stays within the tolerance limits.*

---

**Keywords:** *Waterbath, Fuzzy logic, Temperature, DS18B20*