

RANCANG BANGUN ALAT WATERBATH DI LENGKAPI SENSOR SUHU MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA328

Okky Wahyu Arsa¹, Fitria Priyulida²

^{1,2}Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

email:okkywahyuarsa2@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of designing this tool is to develop a water bath device beforehand so that it can be controlled from the display when it is set using an ATMEGA 328 microcontroller equipped with a temperature sensor and to carry out testing and measuring tools, with temperature selection from 30 °C to 90 °C, at Previous research was only able to adjust the temperature from 37 °C to 60 °C and this tool is also more flexible, the temperature sensor in this water bath tool uses the DS18B20 sensor which functions to find out the temperature in this tool. The desired temperature and timer will then be visible on the LCD display then the buzzer will sound to indicate the process is complete. The method used in this research is experimentation with system design, tool testing and conclusion drawing. but before doing the design, the timer test is measured 6 times using a stopwatch at a temperature of 50 °C and gets an average time of 305 results. 605, and 905 seconds and temperature testing was measured 6 times using a comparison of the thermometer temperature at 5 minutes and the average temperature results were 35.11 °C, 45.11 °C, 55.11 °C, and 65.11 °C , Based on data collection that has been done using a stopwatch and thermometer comparison, this water bath device can produce the desired temperature. The ability of this tool can withstand a maximum temperature of 90 °C.

Keywords: Water bath, DS18B20 sensor, Atmega328 microcontroller, Buzzer

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sistem teknologi pada dunia medis sekarang hampir berkembang pesat, hal ini dilihat dari banyak nya aplikasi yang dapat melakukan pemrosesan pada alat kesehatan. Peralatan kesehatan, Tepat nya pada ruangan labolatorium alat water bath sangat di perlukan untuk memanaskan atau mempertahankan suhu pada sempel atau larutan kimia yang mudah terbakar dengan aman menggunakan perantara air yang sudah di atur suhu nya agar hasil nya tetap baik.

Pada penelitian sebelum nya memodifikasi water bath merk memert berbasis mikrokontroler AT 89S51, Dimana peneliti sebelum nya membuat control suhu media air dalam water bath yang menggunakan sensor suhu LM35, dan pada penelitian sebelum nya water bath di lengkapi dengan safety control dan

indikator level air berbasis arduino, memiliki pemilihan suhu 37 °C sampai dengan 60°C, dalam hal tersebut penulis ingin mengembangkan alat sebelum nya dengan sensor suhu DS18b20, pemilihan suhu dari 30°C sampai dengan 90°C dan menambah display sebagai monitor agar tampilan dari yang kita setting terlihat jelas

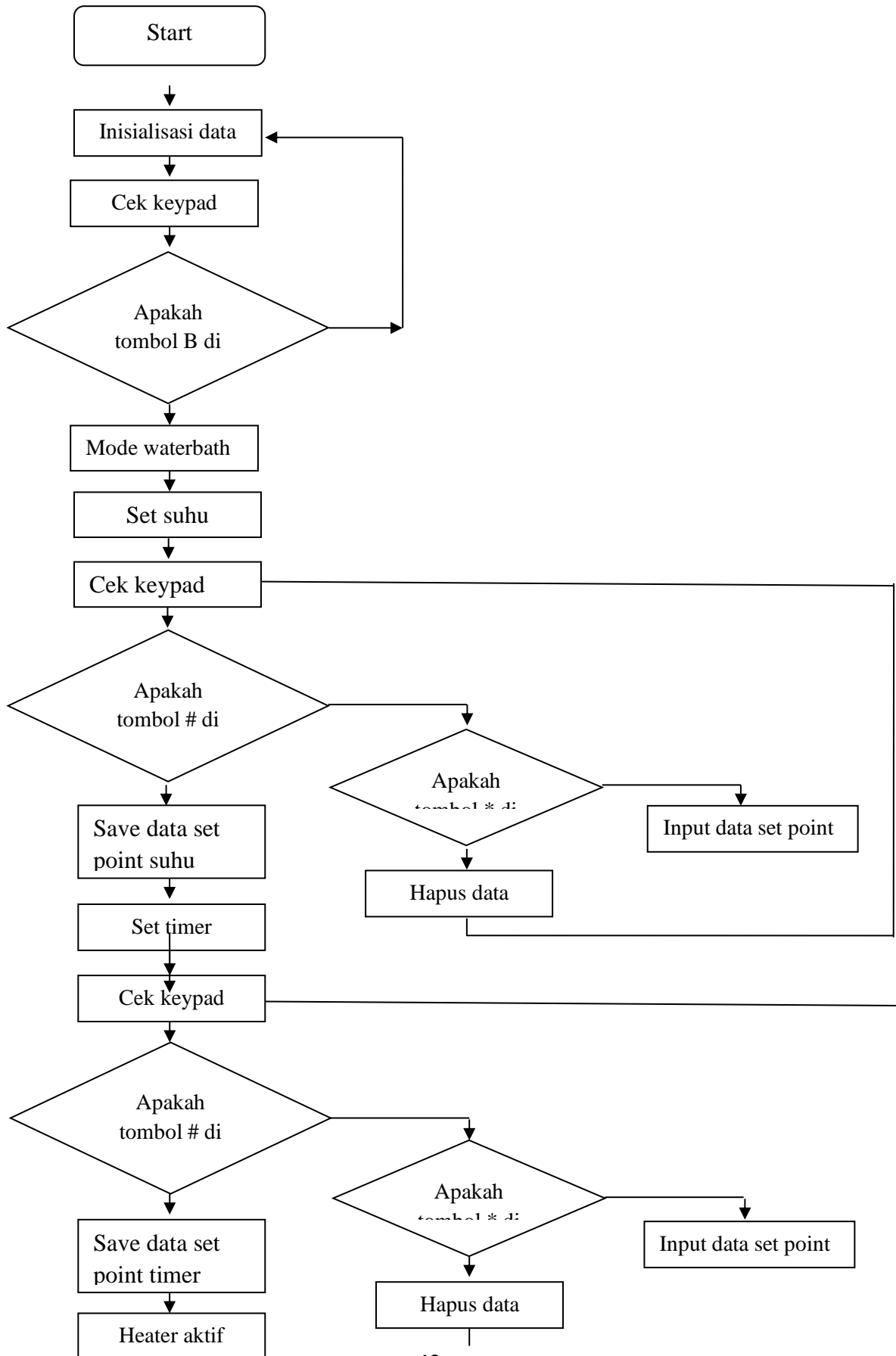
2. METODE PENELITIAN

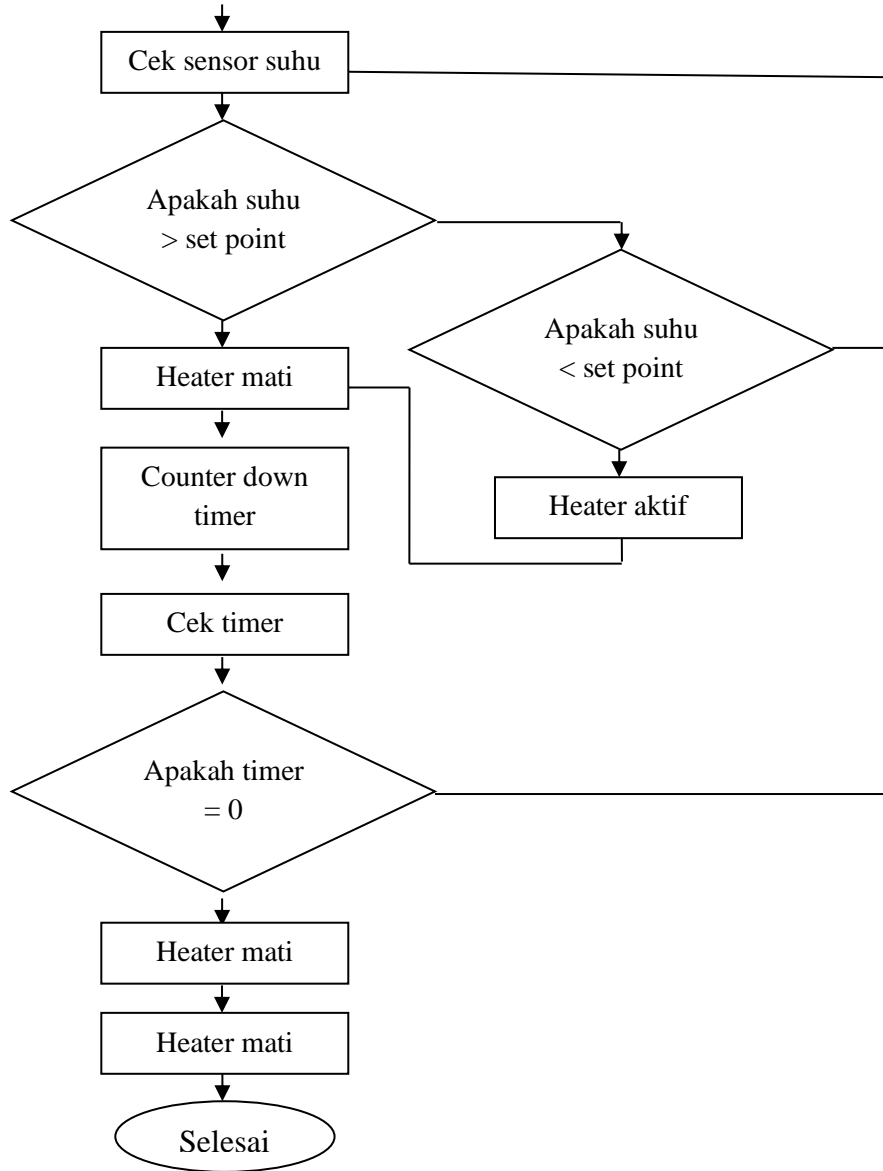
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan melakukan perancangan sistem, pengujian alat dan pengambilan kesimpulan

perancangan software

Dalam perancangan perangkat software yang di buat menggunakan program arduino uno dengan bahasa C. Program utama dari perancang perangkat software dilihat dalam diagram alur *flow chart* sebagaimana yang di tunjukan pada gambar

Flow Chart





3. Hasil Pengukuran

Pengukuran Timer

NO	Waktu dan suhu (50°C)	Stopwatch						Rata-rata	Koreksi
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
1	5 menit	305	305	305	305	306	306	305	5
2	10 menit	605	605	605	605	606	606	605	5
3	15 menit	905	905	905	905	906	906	905	5

Pengukuran Suhu

NO	Suhu dan waktu (5 menit)	Stopwatch						Rata-rata	Koreksi
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
1	35°C	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,2	35,11	-0,11
2	45°C	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1	45,2	45,11	-0,11
3	55°C	55,1	55,1	55,1	55,1	55,1	55,2	55,11	-0,11
4	65°C	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,2	65,11	-0,11

Pembahasan

Berdasarkan pengambilan data yang telah dilakukan pengukuran waktu menggunakan pembandingan *stopwatch* pada alat water bath di dapatkan beberapa hasil Analisa pengukuran sebagai berikut :

Analisa perhitungan timer 6 kali percobaan

1. Analisa pengukuran timer dan stopwatch pada waktu 5 menit

a. Rata-rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X - (n)}{n}$$

$$= \frac{305+305+305+305+306+306}{6}$$

$$(\bar{X}) = 305$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = \bar{X} - X_n$$

$$= 305 - 300$$

$$= 5$$

c. % Error Kesalahan

$$\% \text{ Error} = \frac{\bar{X} - X_n}{X_n} \times 100\%$$

$$= \frac{305 - 300}{300} \times 100\%$$

$$= \frac{5}{300} \times 100\% = 1,6\%$$

2. Analisa pengukuran timer dan stopwatch pada waktu 10 menit

a. Rata-rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X (\tau)}{n}$$

$$= \frac{605+605+605+605+606+606}{6}$$

$$(\bar{X}) = 605$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = \bar{X} - X_n$$

$$= 605 - 600$$

$$= 5$$

c. % Error Kesalahan

$$\% \text{ Error} = \frac{\bar{X} - X_n}{X_n} \times 100\%$$

$$= \frac{605 - 600}{600} \times 100\%$$

$$= \frac{5}{600} \times 100\%$$

$$= 0,83\%$$

$$= \frac{905 - 900}{900} \times 100\%$$

$$= \frac{5}{900} \times 100\%$$

$$= 0,55\%$$

2. Analisa pengukuran timer dan stopwatch pada waktu 15 menit

a. Rata-rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X(n)}{n}$$

$$= \frac{905+905+905+905+906+906}{6}$$

$$(\bar{X}) = 905$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = X - \bar{X}$$

$$= 905 - 900$$

$$= 5$$

c. % Error Kesalahan

$$\% \text{ Error} = \frac{X - \bar{X}}{\bar{X}} \times 100\%$$

$$= -0,11$$

c. % Error Kesalahan

$$\% \text{ Error} = \frac{X - \bar{X}}{\bar{X}} \times 100\%$$

$$= \frac{35 - 35,11}{35} \times 100\%$$

$$= \frac{-0,11}{35} \times 100\%$$

$$= -0,3\%$$

1. Analisa Pengukuran suhu 45°C

a. Rata – rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X(n)}{n}$$

$$= \frac{45,1+45,1+45,1+45,1+45,1+45,2}{6}$$

$$(\bar{X}) = 45,11$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = X - \bar{X}$$

$$= 45 - 45,11$$

$$= -0,11$$

c. % Error Kesalahan

$$\% \text{ Error} = \frac{X - \bar{X}}{\bar{X}} \times 100\%$$

$$= \frac{45 - 45,11}{45} \times 100\%$$

Analisa perhitungan suhu 6 kali percobaan

1. Analisa Pengukuran suhu 35°C

a. Rata – rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X(n)}{n}$$

$$= \frac{35,1+35,1+35,1+35,1+35,1+35,2}{6}$$

$$(\bar{X}) = 35,11$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = X - \bar{X}$$

$$= 35 - 35,11$$

$$= \frac{-0,11}{45} \times 100\%$$

$$= 0,24\%$$

2. Analisa Pengukuran suhu 55°C

a. Rata – rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X (n)}{n}$$

$$= \frac{55,1+55,1+55,1+55,1+55,1+55,2}{6}$$

$$(\bar{X}) = 55,11$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = X - X_n$$

$$= 55 - 55,11$$

$$= -0,11$$

c. % Error Kesalahan

$$\frac{X - X_n}{X_n} \times 100\%$$

$$= \frac{55 - 55,11}{55} \times 100\%$$

$$= \frac{-0,11}{55} \times 100\%$$

$$= -0,16\%$$

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penulisan dan pengujian alat water bath, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Rangkaian alat water bath dapat yang di rancang dapat menghasilkan suhu yang di inginkan
2. Pengujian timer atau waktu pada alat water bath di ukur sebanyak 6 kali dengan menggunakan stopwatch pada suhu 50°C dan di dapat hasil rata-rata waktu 305, 605, dan 905 detik
3. Pengujian suhu pada alat water bath di ukur sebanyak 6 kali dengan menggunakan perbandingan pada suhu thermometer pada waktu 5menit dan di dapat hasil rata-rata suhu 35,11 °C , 45,11°C, 55,11°C, dan 65,11°C
4. Berdasarkan pengambilan data pada alat water bath pengukuran waktu eror selama 5 menit 1,6%, 10 menit 0,83%, dan selama 15 menit 0,55%. Pada saat pengukuran suhu ter dapat eror pada

$$= -99,2\%$$

3. Analisa Pengukuran suhu 65°C

a. Rata – rata (\bar{X})

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X (n)}{n}$$

$$= \frac{65,1+65,1+65,1+65,1+65,1+65,2}{6}$$

$$(\bar{X}) = 65,11$$

b. Koreksi

$$\text{Koreksi} = X - X_n$$

$$= 65 - 65,11$$

$$= -0,11$$

c. % Error Kesalahan

$$\frac{X - X_n}{X_n} \times 100\%$$

$$= \frac{65 - 65,11}{65} \times 100\%$$

$$= \frac{-0,11}{65} \times 100\%$$

suhu di 35°C 0,3%, di 45°C 0,24%, di 55°C -99,2%, dan di 65°C -0,16

5. DAFTAR PUSTAKA

1. F Priyulida, F Fahmi, Ssuherman, *Brain tumor image clasification using learning vektor quatization beseed zoning method, international conferce on computing and applied informatics 2018*
2. T Salits Agus Salim, *modifikasi water bath merk mamert berbasis microcontroler AT 89S51, Vol 7.NO1 Maret 2012.ISSN 1907-7904*
3. Nur Inayati Khoiron, Dyah Titisari, Lamidi-Lamidi, *rancang bangun alat water bath dilengkapi pemantauan distribusi suhu jurnal teknokes 12(2), 9-14,2019*
4. Handayani, *Rancang bangun pengendalian tinggi permukaan air dan suhu cairan dengan sistem Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) dengan*

5. *Programmable Logic Control (PLC) sebagai otak pengendali dan diaplikasikan pada boiler sebagai objeknya 2011*
6. *Kurniawan Rancang bangun alat pengendali pemanas air menggunakan telepon genggam berbasis mikrokontroler ATmega8535, dan*
7. *dengan memanfaatkan fasilitas SMS pada telepon genggam 2010*
8. *Aini Maulida, Her Gumiwang Ariswati, Dyah Titisari, water bath di lengkapi dengan safety control dan indikator level air berbasis arduino 2016*