

**WATERBATH DILENGKAPI SENSOR LEVEL AIR DAN SISTEM
PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR



Oleh

BANGKIT TEGUH MUNGgaran

20183010059

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

**WATERBATH DILENGKAPI SENSOR LEVEL AIR DAN SISTEM
PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



Oleh

BANGKIT TEGUH MUNGgaran

20183010059

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “*Waterbath Dilengkapi Sensor Level Air Dan Sistem Pembuangan Air Otomatis Berbasis Arduino Uno*” adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi ahli madya atau gelar kesarjanaan lainnya baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat ide maupun pendapat orang lain yang pernah diterbitkan kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan telah dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Yogyakarta, 13 September 2021



Bangkit Teguh munggaran

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan hikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis telah mendapatkan banyak sekali doa dan bantuan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan laporan ini. Atas berbagai bantuan dan dukungan tersebut, pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, Tuhan yang telah memberikan kesehatan bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua, yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan do'a kepada penulis.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis yang telah banyak membantu penulis.
4. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng., yang menjadi dosen pembimbing satu yang telah banyak membantu penulis.
5. Bapak Wisnu Kusuma Wardana, S.T., yang menjadi dosen pembimbing dua yang telah banyak membantu penulis.
6. Bapak Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., yang menjadi dosen penguji yang telah banyak membantu penulis.

7. Laboran Teknologi Elektro-medis, yang telah banyak memberikan motivasi, masukan serta bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan masalah yang muncul selama pembuatan alat tugas akhir ini.
8. Teman – teman TEMB 2018 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan permasalahan selama pembuatan alat tugas akhir.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna dan untuk itu, penulis mengharapkan adanya masukan berupa saran dan kritik yang membangun dari para pembaca yang akan sangat membantu penulis di masa mendatang. Semoga laporan tugas akhir ini dapat membantu para pembaca dalam belajar dan memahami alat *waterbath*.

Yogyakarta, 13 September 2021



Bangkit Teguh Munggaran

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori.....	7

2.2.1	<i>Waterbath</i>	7
2.2.2	Media <i>Waterbath</i>	8
2.2.3	Sensor Suhu DS18B20.....	9
2.2.4	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	10
2.2.5	Arduino Uno	11
2.2.6	Eleman Pemanas	13
2.2.7	<i>Solenoid Valve</i>	14
2.2.8	Sensor Level Air	15
BAB III		17
METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Alat dan Bahan	17
3.1.1	Alat.....	17
3.1.2	Bahan.....	17
3.2	Diagram Blok Alat	19
3.3	Diagram Alir Alat.....	20
3.4	Diagram Mekanik Sistem.....	22
3.5	Rancangan Perangkat Keras	23
3.5.1	Rangkaian <i>Power Supply</i>	24
3.5.2	Rangkaian Minimum Sistem Alat.....	25
3.5.3	Rangkaian <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	26
3.5.4	Rangkaian Sensor Suhu	27
3.5.5	Rangkaian Sensor Level Air	28
3.5.6	Rangkaian Pemanas	28

3.5.7	Rangkaian <i>Buzzer</i>	29
3.5.8	Rangkaian Motor <i>Pump</i> dan <i>Solenoid Valve</i>	30
3.6	Implimentasi Perangkat Lunak.....	31
3.6.1	Listing Program Sensor Suhu Dan Heater	31
3.6.2	Listing Program Sensor Level Air	32
3.6.3	Listing Program Solenoid Valve	33
3.6.4	Listing Program Liquid Crystal Display.....	33
3.7	Pengujian Alat	34
3.8	Teknik Analisis Data	35
3.8.1	Rata - rata	35
3.8.2	Error (%).....	36
3.8.3	Simpangan.....	36
BAB IV	37
HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Spesifikasi Alat.....	37
4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP)	37
4.3	Hasil Pengukuran	38
4.3.1	Hasil Pengujian Suhu <i>Waterbath</i>	39
4.3.2	Hasil Pengujian <i>Timer</i>	43
4.3.3	Hasil Pengujian Sensor Level Air	44
BAB V	46
KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46

5.2	Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	47
	LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Waterbath</i>	8
Gambar 2.2 Sensor DS18B20 <i>Waterproof</i>	9
Gambar 2.3 <i>Liquid Crystal Display</i> 16x2.....	10
Gambar 2.4 Arduino Uno	13
Gambar 2.5 Eleman Pemanas	14
Gambar 2.6 <i>Solenoid Valve</i>	14
Gambar 2.7 Sensor Level Air	16
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat <i>Waterbath</i>	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Alat	21
Gambar 3.4 Rancangan Alat <i>Waterbath</i>	22
Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan Alat	24
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Power Supply</i>	25
Gambar 3.7 Rangkaian Minimum Sistem Alat.....	26
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Liquid Crystal Display</i>	27
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor Suhu	27
Gambar 3.10 Rangkaian Sensor Level Air	28
Gambar 3.11 Rangkaian Pemanas	29
Gambar 3.12 Rangkaian <i>Buzzer</i>	30
Gambar 3.13 Rangkaian Motor <i>Pump</i> dan <i>Solenoid Valve</i>	31
Gambar 3.14 <i>Thermometer Digital</i>	35
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Modul Tugas Akhir	37
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengukuran Suhu 37°C.....	40

Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengukuran Suhu 40°C	41
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengukuran Suhu 50°C	41
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengukuran Suhu 60°C	42
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengukuran Suhu 70°C	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data untuk pin LCD	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	12
Tabel 3.1 Daftar alat	17
Tabel 3.2 Daftar bahan	18
Tabel 4.1 Hasil rata-rata suhu	39
Tabel 4.2 Hasil pengujian <i>timer</i>	43
Tabel 4.3 Hasil pengujian sensor level air	44