

***HYPOTHERMIA BLANKET* BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR



Oleh:

GHALDA AULIA

20183010020

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HYPOTHERMIA BLANKET BERBASIS ARDUINO

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

GHALDA AULIA

20183010020

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "*Hypothermia Blanket* Berbasis Arduino" adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan lainnya di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Yogyakarta, 14 November 2021



Ghalda Aulia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul” *Hypothermia Blanket* Berbasis Arduino”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan KTI ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Allah SWT, Yang Maha Esa dan Tuhan seluruh alam semesta.
2. Kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang seluruh memberikan do’a, dukungan, semangat dan motivasi.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing satu, dan Susilo Ari Wibowo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program

Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

6. Para Laboran Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis, memberikan motivasi, masukan serta bantuan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan masalah yang terjadi selama pembuatan alat tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan cerita berharga dan kenangan yang tak terlupakan. Dan kepada Ferdy Hasan Pratama selaku pacar saya yang senantiasa menemani dan membantu pada saat pengerjaan alat tugas akhir saya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 14 November 2020



Ghalda Aulia

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.4.1. Tujuan Umum.....	4
1.4.2. Tujuan Khusus.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5.1. Manfaat Teoritis	4
1.5.2. Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Dasar Teori.....	10
2.2.1. Hipotermia.....	10
2.2.2. Sensor DS18B20	13
2.2.3. Mikrokontroler	15
2.2.4. Arduino Uno.....	16
2.2.5. Heater.....	17
2.2.6. Pompa Air DC	18

2.2.7.	Selimut	19
2.2.8.	Nextion LCD	19
2.2.9.	<i>Solid State Relay (SSR)</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1.	Persiapan Alat dan Bahan	22
3.1.1.	Alat	22
3.1.2.	Bahan	22
3.2.	Blok Diagram Alat.....	24
3.3.	Algoritma Alat.....	25
3.4.	Diagram Mekanis Alat.....	27
3.5.	Implementasi Perangkat Keras	28
3.5.1.	Rangkaian <i>Minimum System</i>	28
3.5.2.	Rangkaian <i>Power Supply</i>	29
3.5.3.	Rangkaian Pendeteksi Suhu Tubuh dengan Sensor.....	30
3.5.4.	Pompa Air 12VDC	32
3.5.5.	Rangkaian LCD TFT	32
3.6.	Implementasi Perangkat Lunak	34
3.6.1.	<i>Listing</i> Program Sensor Suhu Tubuh.....	35
3.6.2.	<i>Listing</i> Program Pembacaan Sensor DS18B20	36
3.6.3.	<i>Listing</i> Program LCD TFT.....	39
3.6.4.	<i>Listing</i> Program Heater	44
3.7.	Pengujian Alat	47
3.8.	Teknik Analisis Data	48
3.8.1.	Rata-rata.....	48
3.8.2.	Error (%)	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Spesifikasi Alat.....	49
4.2. Standar Operasional Prosedur (SOP).....	52
4.3. Sistem Kerja	53
4.4. Hasil Pengukuran.....	54
4.4.1. Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Otomatis.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1. Kesimpulan.....	74
5.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor DS18B20	14
Gambar 2. 2 Jenis-jenis Mikrokontroler	16
Gambar 2. 3 Arduino Uno	17
Gambar 2. 4 Heater	18
Gambar 2. 5 Pompa Air DC	19
Gambar 2. 6 Selimut Kain	19
Gambar 2. 7 <i>LCD TFT Nextion</i>	20
Gambar 2. 8 <i>Solid State Relay (SSR)</i>	21
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	24
Gambar 3. 2 Diagram Alir Alat	26
Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Alat	27
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan.....	29
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>Power Supply</i>	30
Gambar 3. 6 Rangkaian Pendeteksi Suhu Tubuh dengan Sensor DS18B20 ...	31
Gambar 3. 7 Rangkaian <i>Skin Sensor 400 Probe Series</i>	31
Gambar 3. 8 Rangkaian Pompa Air DC	32
Gambar 3. 9 Rangkaian LCD TFT Nextion	33
Gambar 3. 10 Rangkaian Driver Heater	34
Gambar 3. 11 Termometer Digital.....	47
Gambar 4. 1 Alat <i>Blanketroll</i>	41
Gambar 4. 2 Tampak Samping (Kiri).....	42
Gambar 4. 3 Tampak Samping (Kanan).....	42
Gambar 4. 4 Tampak Belakang	43
Gambar 4. 5 Selimut.....	43

Gambar 4. 6 Grafik Hasil Suhu 34°C.....	47
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Suhu 35°C.....	48
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Suhu 36°C.....	49
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Suhu 37°C.....	50
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Suhu 38°C.....	52
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Suhu 34°C.....	53
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Suhu 35°C.....	55
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Suhu 36°C.....	56
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Suhu 37°C.....	58
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Suhu 38°C.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno	17
Tabel 2. 2 Spesifikasi LCD TFT Nextion HMI	20
Tabel 3. 1 Daftar Alat.....	21
Tabel 3. 2 Daftar Bahan.....	21
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Otomatis Pada Suhu 34°C.....	46
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Otomatis Pada Suhu 35°C.....	47
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Otomatis Pada Suhu 36°C.....	48
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Otomatis Pada Suhu 37°C.....	50
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Otomatis Pada Suhu 38°C.....	51
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Manual Pada Suhu 34°C	52
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Manual Pada Suhu 35°C	53
Tabel 4. 8 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Manual Pada Suhu 36°C	55
Tabel 4. 9 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Manual Pada Suhu 37°C	56
Tabel 4. 10 Data Hasil Pengukuran Suhu <i>Mode</i> Manual Pada Suhu 38°C	58