

RANCANG BANGUN KALIBRATOR *INFANT WARMER*

TUGAS AKHIR



Oleh

DIAZ NANDANA PRATAMA

20203010108

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

RANCANG BANGUN KALIBRATOR *INFANT WARMER*

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

DIAZ NANDANA PRATAMA

20203010108

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Kalibrator *Infant Warmer*”. Naskah tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selama melakukan penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memudahkan segala urusan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua penulis yang selalu mendoakan penulis, memberikan semangat, dan memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi Teknologi Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan juga sebagai dosen pembimbing I yang memberikan izin kepada penulis untuk menimba ilmu.
5. Ir. Susilo Ari Wibowo, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar dan ikhlas dalam memberikan ilmu dan bimbingannya kepada penulis.
6. Dosen D3 Program Studi Teknologi Elektromedis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Para laboran Program Vokasi Teknik Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak pernah lelah memberikan ilmu, bantuan, nasehat dan motivasi dalam proses persiapan dan penyelesaian tugas akhir.

8. Seluruh teman – teman penulis yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa naskah tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkn adanya kritik, saran, dan maukan yang membangun. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 13 Juni 2023



Diaz Nandana Pratama

PERNYATAAN

Peneliti menyatakan bahwa dalam pengerjaan tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi Ahli Madya pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan peneliti juga tidak pernah terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar Pustaka.

Yogyakarta, 1 Maret 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features a Garuda emblem at the top, the text 'METERAI TEMPEL' in the center, and the alphanumeric code '9EAALX044412931' at the bottom. The signature is written in a cursive style across the stamp.

Diaz Nandana Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRAC	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
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 Landasan Teori	7
2.2.1 Sensor Suhu DS18B20.....	7
2.2.2 DFROBOT Sound Level Meter V1.0	8
2.2.3 DHT 22	9
2.2.4 Terapi Panas	10
2.2.5 ATmega328P	11
2.2.6 LCD TFT Nextion.....	13
2.2.7 Data Logger.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Blok Diagram Sistem	16
3.2 Diagram Alir.....	17

3.3	Diagram Mekanik.....	18
3.4	Alat dan Bahan	19
3.4.1	Alat.....	19
3.4.2	Bahan.....	20
3.5	Rancangan Alat	21
3.6	Teknis Analisis Data	21
3.6.1	Rata-Rata	21
3.6.2	<i>Error (%)</i>	21
3.6.3	Simpangan.....	22
3.7	Pembuatan Alat	22
3.7.1	Pembuatan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	22
3.7.2	Pembuatan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	28
3.8	Metode Pengujian Alat.....	30
3.8.1	Pengukuran Keakurasian sensor kebisingan	30
3.8.2	Perbandingan Keakurasian sensor Kelembapan	30
3.8.3	Perbandingan keakurasian sensor suhu.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Spesifikasi Alat.....	32
4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP) Kalibrator <i>Infant Warmer</i> :.....	32
4.3	Kinerja Sistem Keseluruhan	34
4.4	Langkah – Langkah Pengujian	34
4.4.1	Pengukuran Kelembapan Terhadap Kalibrator Pada Alat <i>Infant Warmer</i> 34	
4.4.2	Pengujian Kebisingan Sensor DFROBOT	39
4.4.3	Pengujian Temperature	43
4.4.4	Pengujian Baterai	68
4.4.5	Pengujian Penyimpanan	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		71
5.1	KESIMPULAN	71
5.2	SARAN	71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN.....		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 DHT22.....	7
Gambar 2. 2 Modul sensor DFROBOT Sound Level Meter V1.0.....	9
Gambar 2. 3 Sensor suhu DS18B20.....	10
Gambar 2. 4 Mikrokontroler ATmega328P	12
Gambar 2. 5 LCD TFT Nextion 2. 8 inch	14
Gambar 2. 6 Data Logger.....	15
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem.....	16
Gambar 3. 2 Gambar Diagram Alir	17
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik.....	18
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Sensor DS18B20.....	23
Gambar 3. 5 Rangkaian Pembaca Kelembapan dan Kebisingan	24
Gambar 3. 6 Modul RTC DS3231	25
Gambar 3. 7 Modul Datalogger	25
Gambar 3. 8 LCD <i>Display</i> Nextion	26
Gambar 3. 9 Rangkaian Daya	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	19
Tabel 3. 2 Bahan	20
Tabel 4. 1 Pengukuran Kelembapan Pada <i>Setting</i> suhu 33°C.....	35
Tabel 4. 2 Pengukuran Kelembapan Pada <i>Setting</i> suhu 34°C.....	36
Tabel 4. 3 Pengukuran Kelembapan Pada <i>Setting</i> suhu 35°C.....	36
Tabel 4. 4 Pengukuran Kelembapan Pada <i>Setting</i> suhu 36°C.....	37
Tabel 4. 5 Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 37°C	38
Tabel 4. 6 Pengujian Kebisingan Sensor pada 55dB	39
Tabel 4. 7 Pengujian Kebisingan Sensor pada 60dB	40
Tabel 4. 8 Pengujian Kebisingan Sensor pada 65dB	41
Tabel 4. 9 Pengujian Kebisingan Sensor pada 70dB	41
Tabel 4. 10 Pengujian Kebisingan Sensor pada 75dB	42
Tabel 4. 11 Pengujian sensor suhu pada 33°C.....	44
Tabel 4. 12 Pengujian sensor suhu pada 34°C.....	44
Tabel 4. 13 Pengujian sensor suhu pada 35°C.....	45
Tabel 4. 14 Pengujian sensor suhu pada 36°C.....	46
Tabel 4. 15 Pengujian sensor suhu pada 37°C.....	47
Tabel 4. 16 Pengujian sensor suhu TP2 pada 33°C.....	48
Tabel 4. 17 Pengujian sensor suhu TP2 pada 34°C.....	48
Tabel 4. 18 Pengujian sensor suhu TP2 pada 35°C.....	49
Tabel 4. 19 Pengujian sensor suhu TP2 pada 36°C.....	50
Tabel 4. 20 Pengujian Sensor Suhu TP2 Pada 37°C.....	51
Tabel 4. 21 Pengujian sensor suhu TP3 pada 33°C.....	52
Tabel 4. 22 Pengujian sensor suhu TP3 pada 34°C.....	53
Tabel 4. 23 Pengujian sensor suhu TP3 pada 35°C.....	53
Tabel 4. 24 Pengujian sensor suhu TP3 pada 36°C.....	54
Tabel 4. 25 Pengujian sensor suhu TP3 pada 37°C.....	55
Tabel 4. 26 Pengujian sensor suhu TP4 pada 33°C.....	56
Tabel 4. 27 Pengujian sensor suhu TP4 pada 34°C.....	57
Tabel 4. 28 Pengujian sensor suhu TP4 pada 35°C.....	57
Tabel 4. 29 Pengujian sensor suhu TP4 pada 36°C.....	58
Tabel 4. 30 Pengujian sensor suhu TP4 pada 37°C.....	59
Tabel 4. 31 Pengujian sensor suhu TP5 pada 33°C.....	60
Tabel 4. 32 Pengujian sensor suhu TP5 pada 34°C.....	61
Tabel 4. 33 Pengujian sensor suhu TP5 pada 35°C.....	61
Tabel 4. 34 Pengujian sensor suhu TP5 pada 36°C.....	62
Tabel 4. 35 Pengujian sensor suhu TP5 pada 37°C.....	63
Tabel 4. 36 Pengujian sensor suhu TP6 pada 33°C.....	64
Tabel 4. 37 Pengujian sensor suhu TP6 pada 34°C.....	65
Tabel 4. 38 Pengujian sensor suhu TP6 pada 35°C.....	66
Tabel 4. 39 Pengujian sensor suhu TP6 pada 36°C.....	66
Tabel 4. 40 Pengujian sensor suhu TP6 pada 37°C.....	67

Tabel 4. 41 Pengujian Baterai	69
Tabel 4. 42 Pengujian Penyimpanan.....	70