

**MONITORING SUHU KULIT, SUHU *CHAMBER*,
TINGKAT KELEMBABAN, KEBISINGAN, DAN
LAMA PHOTOTHERAPY BLUE LIGHT PADA BABY
INCUBATOR MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

TUGAS AKHIR



OLEH:

SEPTA PRASETIO DJURI

20203010014

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

**MONITORING SUHU KULIT, SUHU *CHAMBER*, TINGKAT
KELEMBABAN, KEBISINGAN, DAN LAMA
PHOTOTHERAPY BLUE LIGHT PADA BABY INCUBATOR
MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

TUGAS AKHIR

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



Oleh

SEPTA PRASETIO DJURI

20203010014

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi 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, 13 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Septa Prasetio Djuri

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*MONITORING SUHU KULIT, SUHU CHAMBER, TINGKAT KELEMBAPAN, KEBISINGAN, DAN LAMA PHOTOTHERAPY BLUE LIGTH PADA BABY INCUBATOR MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

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


1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung penulis agar selalu bersemangat dalam menuntut ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.

3. Ibu Ir.Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
4. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

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

Yogyakarta, 13 Agustus 2024


Septa Prasetio Djuri

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

“TUHAN mu tidak meninggalkan engkau dan tidak pula membencimu”

(Qs. Ad-Dhuha:3)

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK:

- Allah SWT
- Nabi Besar Rasulullah Muhammad SAW
- Kedua Orangtua
- Pembimbing saya Ibu Erika Loniza dan Bapak Djoko Sukwono
 - Dosen dan Laboran Prodi Teknologi Elektro-medis
- Semua pihak yang telah menjadi *support system* dalam segala kelancaran
 - Teman – teman saya TEM 20 A, dan Annisa Gani

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
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	3
1.5.1. Manfaat teoritis	3
1.5.2. Manfaat praktis.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Inkubator Bayi.....	8
2.2.2. Firebase	9
2.2.3. Fototerapi Bilirubin.....	9
2.2.4. ESP32.....	10
2.2.5. <i>Display Organic Light Emitting Diode (OLED)</i>	11
2.2.6. Sensor Sht11.....	11

2.2.7.	Sensor Kebisingan Analog <i>Sound Level Meter</i> SKU:SEN0232	14
2.2.8.	TCS 3200	15
BAB III.....		18
METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1.	Blok Diagram	18
3.2.	Diagram alir.....	20
3.3.	Diagram Mekanik Alat	22
3.4.	Alat Dan Bahan	23
3.4.1.	Alat.....	23
3.4.2.	Bahan.....	24
3.5.	Rancangan Perangkat Keras	25
3.5.1.	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	25
3.5.2.	Blok Rangkaian Sensor Sht11	26
3.5.3.	Blok Rangkaian <i>Display</i> Oled.....	27
3.5.4.	Blok Rangkaian <i>Analog Sound Level Meter</i>	27
3.5.5.	Blok Rangkaian Supplay Baterai	28
3.6.	Perancangan Perangkat Lunak	29
3.6.1.	perancangan Aplikasi	29
3.6.2.	Listing Program Arduino	32
3.7.	Standar Operasional Prosedur (SOP)	39
3.8.	Teknis analisis data.....	39
3.9.	Metode Pengujian Alat	41
3.9.1.	Pengujian <i>Humidity</i>	41
3.9.2.	Pengujian Kebisingan.....	42
3.9.3.	Pengujian Suhu <i>Chamber</i>	42
3.9.4.	Pengujian Suhu Tubuh	42
3.9.5.	Pengujian Timer <i>Phototherapy</i>	43
3.9.6.	Pengujian Aplikasi	43
BAB IV		44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1.	Spesifikasi Alat.....	44
4.2.	Hasil Pengukuran <i>Humidity</i>	44

4.2.1.	Hasil pengukuran test point <i>Humidity</i>	44
4.2.2.	Hasil Pengukuran <i>Humidity</i> Pada Setting 50 %RH	46
4.3.	Hasil pengukuran kebisingan	48
4.3.1.	Pengukuran kebisingan pada 50 dB	49
4.4.	Hasil Pengukuran Suhu Tubuh.....	52
4.5.	Hasil Pengukuran Suhu <i>Chamber</i>	54
4.5.1.	Hasil Pengukuran <i>Test Point</i> Suhu <i>Chamber</i>	54
4.5.2.	Hasil Pengukuran Suhu <i>Chamber</i> Pada Setting Suhu 36°C.....	55
4.6.	Hasil Pengujian <i>Timer Phototherapy</i>	58
4.7.	Hasil Pengujian Aplikasi Android.....	59
4.8.	Hasil Pengujian Kapasitas Baterai.....	60
BAB V.....		62
KESIMPULAN.....		62
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baby Incubator	8
Gambar 2. 2 Fototerapi Bilirubin	10
Gambar 2. 3 Arduino ESP32.....	10
Gambar 2. 4 Modul OLED SSD1306	11
Gambar 2. 5 Modul Sensor Sht11	12
Gambar 2. 6 Modul Analog Sound Level Meter.....	14
Gambar 2. 7 Modul Sensor TCS3200.....	16
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Alat.....	21
Gambar 3. 3 Bentuk Gambaran alat.....	23
Gambar 3. 4 Blok rangkaian keseluruhan alat	25
Gambar 3. 5 Blok rangkaian sensor SHT11.....	26
Gambar 3. 6 Blok Rangkaian LCD Oled	27
Gambar 3. 7 Blok Rangkaian Sound Level Meter	28
Gambar 3. 8 Blok Rangkaian Supplay	29
Gambar 3. 9 Perancangan Aplikasi.....	30
Gambar 3. 10 Program Aplikasi.....	30
Gambar 3. 11 Program Alarm Aplikasi.....	31
Gambar 4. 1 Gambar Alat	44
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pembacaan Kelembaban Pada Inkubator Dan Pada Alat	45
Gambar 4. 3 Hasil Pengukuran humidity pada Thermohygrometer Dan Pada Alat	47
Gambar 4. 4 Tampilan aplikasi pengukuran humidity 50%RH.....	48
Gambar 4. 5 Grafik hasil kebisingan pada tingkat kebisingan 40-70 dB.....	49

Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Kebisingan Pada 50 dB.....	51
Gambar 4. 7 Tampilan aplikasi pengukuran kebisingan 50 dB	52
Gambar 4. 8 Grafik Suhu Tubuh Pada Inkubator Dan Pada Alat	53
Gambar 4. 9 Tampilan aplikasi pengukuran suhu Tubuh	54
Gambar 4. 10 Grafik Suhu Chamber Pada Inkubator Dan Pada Modul	55
Gambar 4. 11 Grafik Pengukuran Suhu Chamber setting Suhu 36°C.....	57
Gambar 4. 12 Tampilan aplikasi pengukuran suhu chamber 36°C.....	58
Gambar 4. 13 Realtime database.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nama Dan Spesifikasi Alat Yang Digunakan.....	23
Tabel 3. 2 Komponen Bahan Yang Digunakan	24
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Humidity Pada Inkubator Dan Pada Alat	45
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran humidity Modul dan Thermohygrometer	46
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Kebisingan.....	48
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Kebisingan 50 dB	50
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Suhu Tubuh	52
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Suhu Chamber Pada Inkubator dan Pada Modul....	54
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Suhu Chamber Pada Thermohygrometer Dan Pada Alat setting 36°C	56
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Timer Phototherapy	58
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Jarak Konektivitas Aplikasi.....	59