

**RANCANG BANGUN *BABY INCUBATOR* DENGAN PARAMETER
KELEMBABABAN DILENGKAPI *BLUELIGHT THERAPY***

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

RADYANTI ANJALICA PUTRI

20193010055

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

**RANCANG BANGUN *BABY INCUBATOR* DENGAN PARAMETER
KELEMBABAN DILENGKAPI *BLUELIGHT THERAPY***

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

RADYANTI ANJALICA PUTRI

20193010055

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

PERNYATAAN

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, 12 Juli 2022

Yang Menyatakan,



Radyanti Anjalica Putri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan KTI dengan judul Rancang Bangun *Baby Incubator* Dengan Parameter Kelembaban Dilengkapi Bluelight Therapy. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md). Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kepada orang tua dan saudara yang telah membantu dan memberi pengertian dan dukungan serta fasilitas dalam melaksanakan laporan tugas akhir ini.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Erika Loniza, S.T., M.Eng selaku kepala program studi Teknologi Elektro-medis karena telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
4. Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng., sebagai dosen pembimbing Satu, dan Ahmad Syaifudin, S.T. sebagai dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.
5. Laboran Teknologi Elektro-medis yang sudah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Heriyadi, Ryas Surya Aji Andinni, Septian Tri Nugraha, Muhammad Mahda Winasis, Deni Hidayat, Farah Diska Vellayati, Dwi Purnama Sari sebagai

sahabat-sahabat penulis yang sudah memberikan dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Muhammad Rifqi Nurrachman selaku rekan kerja yang sangat baik yang selalu membantu penulis dalam membuat Tugas Akhir.
8. Teman-teman Teknologi Elektro-medis angkatan 2019 yang telah memberikan semangat dan doa dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan tugas akhir ini.

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 wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 12 Juli 2022



Radyanti Anjalica Putri

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Man Shabara Zhafira”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SWT
- Kedua Orangtua dan Saudara Saya
- Pembimbing saya Ibu Hanifah dan Mas Ahmad
- Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
 - Teman-teman saya

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	v
ABSTRAK	v
BAB I 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	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Bayi Prematur.....	7
2.2.2 Arduino Mega Pro 2560.....	8

2.2.3	Motor Stepper	9
2.2.4	Hiperbilirubin.....	10
2.2.5	Fototerapi Bilirubin.....	11
2.2.6	Limit Switch.....	12
2.2.7	Sensor Kelembaban SHT11	13
2.2.8	Hour Meter	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Blok Diagram Sistem	15
3.2	Flowchart.....	17
3.3	Diagram Mekanik.....	18
3.4	Alat dan Bahan	19
3.4.1	Alat.....	19
3.4.2	Bahan.....	19
3.5	Rangkaian Perangkat Keras.....	20
3.5.1.	Rangkaian Skematik Power Supply	20
3.5.2.	Rangkaian Skematik Minimum Sistem Arduino Mega 2560 Pro...	21
3.5.3.	Rangkaian Skematik Sensor Kelembaban	23
3.5.4.	Rangkaian Skematik Driver Motor ULN2003.....	24
3.5.5.	Rangkaian Skematik Water Level Sensor.....	26
3.5.6.	Rangkaian Skematik Display TM1637	28
3.5.7.	Gambar Rangkaian Keseluruhan.....	29
3.6	Perancangan Program Alat.....	31
3.6.1.	Listing Program Kelembaban	31

3.6.2.	Listing Program Motor Stepper	32
3.6.3.	Listing Program Timer	33
3.7	Teknik Analisis Data	38
3.8	Metode Pengujian Alat	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Spesifikasi Alat.....	40
4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP) Alat Pemantau Inkubator	42
4.3	Sistem Pengujian dan Hasil Pengukuran	43
4.3.1.	Sistem Pengujian	43
4.3.2.	Hasil Pengukuran Kelembaban	43
4.3.3.	Hasil Pengujian Katup Kelembaban	53
4.3.4.	Hasil Pengukuran Water Level	54
4.3.5.	Hasil Pengukuran Bluelight Therapy	56
4.4	Pembahasan	61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bayi Lahir Prematur	7
Gambar 2. 2 Arduino Mega Pro 2560	8
Gambar 2. 3 Motor Stepper.....	9
Gambar 2. 4 Bayi yang Mengidap Hiperbilirubin	10
Gambar 2. 5 Fototerapi Bilirubin	11
Gambar 2. 6 Limit Switch.....	12
Gambar 2. 7 Sensor SHT11	13
Gambar 2. 8 Hour Meter	14
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	15
Gambar 3.2 Flowchart kelembapan dan bluelight therapy	17
Gambar 3. 3 Skematik Power Supply	21
Gambar 3. 4 Rangkaian Power Supply	21
Gambar 3. 5 Skematik Minimum Sistem Arduino Mega Pro 2560.....	22
Gambar 3. 6 Rangkaian Minimum Sistem Arduino Mega Pro 2560.....	23
Gambar 3. 7 Skematik Sensor Kelembaban.....	24
Gambar 3. 8 Rangkaian Sensor Kelembaban.....	24
Gambar 3. 9 Skematik Driver Motor ULN2003	25
Gambar 3. 10 Rangkaian Driver Motor ULN2003	25
Gambar 3. 11 Skematik Water Level Sensor	27
Gambar 3. 12 Rangkaian Water Level Sensor	27
Gambar 3. 13 Skematik Display TM1637 Kelembaban dan Timer	28
Gambar 3. 14 Rangkaian Display Kelembaban	28

Gambar 3. 15 Rangkaian Display Timer.....	29
Gambar 4. 1 Bagian-Bagian Baby Incubator dengan Bluelight Therapy	40
Gambar 4. 2 Grafik Kelembaban pada Suhu 32°C	45
Gambar 4. 3 Grafik Kelembaban pada Suhu 33°C	46
Gambar 4. 4 Grafik Kelembaban pada Suhu 34°C	48
Gambar 4. 5 Grafik Kelembaban pada Suhu 35°C	49
Gambar 4. 6 Grafik Kelembaban pada Suhu 36°C	51
Gambar 4. 7 Grafik Kelembaban pada Suhu 37°C	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nama Alat	19
Tabel 3. 2 Nama Bahan	19
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Suhu 32°C	44
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Suhu 33°C	45
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Suhu 34°C	46
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Suhu 35 °C	48
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Suhu 36°C	49
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Suhu 37°C	51
Tabel 4. 7 Hasil pengukuran katup lembab pada baby incubator	53
Tabel 4. 8 Hasil pengujian katup kering pada baby incubator	54
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Water Level	55
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Radiasi Bluelight Therapy	56
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran Timer 1 Jam	57
Tabel 4. 12 Hasil Pengukuran Timer 2 jam	58
Tabel 4. 13 Hasil Pengukuran Timer 3 jam	59
Tabel 4. 14 Hasil Pengukuran Pada Hour Meter	60