

**RANCANG BANGUN *PHOTOTHERAPY CABINET PORTABLE*  
DILENGKAPI DENGAN *MONITORING* WAKTU DAN JARAK  
BAGI PENDERITA PSORIASIS**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**



**Oleh**

**INTAN MAHARANI**

**20213010021**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

**RANCANG BANGUN *PHOTOTHERAPY CABINET PORTABLE*  
DILENGKAPI DENGAN *MONITORING* WAKTU DAN JARAK  
BAGI PENDERITA PSORIASIS**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

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



Oleh

**INTAN MAHARANI**

**20213010021**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "RANCANG BANGUN *PHOTOTHERAPY CABINET PORTABLE* DILENGKAPI DENGAN *MONITORING WAKTU DAN JARAK* BAGI PENDERITA PSORIASIS" merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi ahli madya atau gelar kesarjanaan lainnya baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun 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, 1 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Intan Maharani

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya serta hidayah-Nya berupa kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun *Phototherapy Cabinet Portable* Dilengkapi Dengan *Monitoring Waktu Dan Jarak* Bagi Penderita Psoriasis”. Laporan tugas akhir ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabatnya yang telah membimbing menuju jalan kebenaran serta penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan bagi kita semua. Laporan tugas akhir ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

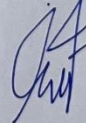
Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis tersayang, Ayahanda Syahrir dan Ibu Nurmiati yang selalu mendukung dan mengusahakan yang terbaik berupa kasih sayang yang tidak terhingga, doa tulus dan hal lain yang tidak bisa saya balas satu-persatu. Beserta saudara penulis yaitu Muhammad Azan Gaffarul Nurmeiri dan Muhammad Febriawan Gaffarul Nurmeiri yang telah memberikan dukungan serta doa kepada penulis.
2. Kepada Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Kepada Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Kepada Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. dan Muhammad Irfan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis selama pembuatan laporan tugas akhir.

5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Kepada Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang juga telah memberikan bekal ilmu serta motivasi kepada penulis.
7. Kepada Para karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang juga telah membantu penulis selama ini.
8. Kepada Muhammad Danil Abdullah, yang selalu memberikan *support* berupa tenaga dan waktu dalam membantu penulis menyelesaikan tugas akhir.
9. Kepada teman-teman TEM A 21 terkhusus Dilla, Tiwi, Zuhurf, Firmana, Azka, Dimas, Athif, Nanang, Azwar, Rangga, dan Fajar yang selalu membantu dan memberikan semangat serta nasihat dari awal hingga akhir pengerjaan tugas akhir.
10. Kepada teman terdekat penulis yaitu Azza, Dinda, Lala, Dhita, Fitri, Nabila, Pipah dan Jidan yang selalu memberikan semangat serta selalu siap mendengarkan keluh kesah penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga penulis sangat membutuhkan saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun agar menjadi lebih baik dikemudian hari. Akhir kata, semoga tulisan ini bermanfaat dan menambah wawasan bagi penulis dan para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, 1 Januari 2024



Intan Maharani

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“It will pass, everything you’ve gone through it will pass”*

(Rachel Venya)

## **TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK**

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Ibu Nurmiati dan Bapak Syahrir, orang tua saya tersayang
  - Adik dan Kaka saya tersayang
- Pembimbing saya Bapak Nur Hudha Wijaya dan Bapak Muhammad Irfan
  - Sahabat dan teman-teman TEM A21 dan Angkatan 21

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LISTING PROGRAM.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	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 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Kulit .....	7
2.2.2 Psoriasis .....	8
2.2.3 Bluelight.....	9
2.2.4 Fototerapi .....	10
2.2.5 Arduino Mega 2560 .....	11
2.2.6 Arduino Nano .....	12
2.2.7 Nextion NX8048P070-011R.....	13
2.2.8 Sensor HC-SR04.....	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Blok Diagram Sistem .....	15
3.2 Flowchart.....	16
3.3 Diagram Mekanis .....	18
3.4 Alat dan Bahan .....	19
3.4.1 Alat.....	19
3.4.2 Bahan .....	20
3.5 Perancangan Perangkat Keras .....	20
3.5.1 Blok Rangkaian Sensor HC-SR04.....	23
3.5.2 Blok Rangkaian Display Alat .....	23
3.6 Perancangan Program Alat .....	24
3.6.1 Program Timer .....	24
3.6.2 Program Pembacaan Jarak.....	26
3.6.3 Program Tampilan Display Nextion .....	29
3.7 Teknik Analisis Data.....	31
3.7.1 Rata-Rata .....	31
3.7.2 Simpangan .....	31
3.7.3 Error (%).....	31
3.8 Teknik Pengambilan Data dan Pengujian Alat .....	31
3.8.1 Pengujian Timer.....	32
3.8.2 Pengujian Pembacaan Jarak.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Spesifikasi Alat.....	33
4.2 Bagian-Bagian Alat .....	34
4.2.1 Alat Tampak Depan .....	34
4.2.2 Alat Tampak Belakang.....	34
4.2.3 Alat Tampak Samping.....	35
4.3 Standar Operasional Prosedur (SOP) .....	35
4.3.1 Persiapan.....	35
4.3.2 Pengoperasian .....	35
4.3.3 Pengemasan .....	36
4.4 Hasil Pengujian Timer .....	36



4.4.1 Hasil Pengujian Pada Timer 5 Menit .....	36
4.4.2 Hasil Pengujian Pada Timer 15 Menit .....	37
4.4.3 Hasil Pengujian Pada Timer 30 Menit .....	38
4.5 Hasil Pengujian Pembacaan Jarak .....	39
4.5.1 Hasil Pengujian Jarak Pada Lampu 1 .....	39
4.5.2 Hasil Pengujian Jarak Pada Lampu 2 .....	43
4.5.3 Hasil Pengujian Jarak Pada Lampu 3 .....	48
4.5.4 Hasil Pengujian Jarak Pada Lampu 4 .....	52
4.5.5 Analisa Data Pengujian Kesesuaian Pembacaan Pada Jarak 30 cm .....	57
4.5.6 Analisa Data Pengujian Kesesuaian Pembacaan Pada Jarak 35 cm .....	58
4.5.7 Analisa Data Pengujian Kesesuaian Pembacaan Pada Jarak 40 cm .....	59
BAB V PENUTUP .....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kulit.....	8
Gambar 2.2 Psoriasis.....	9
Gambar 2.3 Fototerapi Kabinet.....	10
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560.....	11
Gambar 2.5 Arduino Nano .....	12
Gambar 2.6 Nextion NX8048P070-011R .....	13
Gambar 2.7 HC-SR04 .....	14
Gambar 3.1 Blok Diagram Phototherapy Cabinet .....	15
Gambar 3.2 Flowchart Phototherapy Cabinet.....	17
Gambar 3.3 Desain Mekanis Alat Tampak Depan .....	18
Gambar 3.4 Diagram Mekanis Alat Tampak Belakang.....	19
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Keseluruhan Alat.....	21
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian Sensor Jarak .....	23
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Display Alat.....	24
Gambar 4.1 Tampak Depan Phototherapy Cabinet Portable.....	34
Gambar 4.2 Tampak Belakang Phototherapy Cabinet Portable.....	34
Gambar 4.3 Tampak Samping Phototherapy Cabinet Portable.....	35
Gambar 4.4 Pengujian Timer dengan Setting Waktu 5 Menit.....	36
Gambar 4.5 Pengujian Timer dengan Setting Waktu 15 Menit.....	37
Gambar 4.6 Pengujian Timer dengan Setting Waktu 30 Menit.....	38
Gambar 4.7 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 1 Pada Jarak 30 cm.....	40
Gambar 4.8 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 1 Pada Jarak 35 cm.....	42
Gambar 4.9 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 1 Pada Jarak 40 cm.....	43
Gambar 4.10 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 2 Pada Jarak 30 cm.....	45
Gambar 4.11 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 2 Pada Jarak 35 cm .....	46
Gambar 4.12 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 2 Pada Jarak 40 cm.....	48
Gambar 4.13 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 3 Pada Jarak 30 cm.....	49
Gambar 4.14 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 3 Pada Jarak 35 cm.....	51
Gambar 4.15 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 3 Pada Jarak 40 cm.....	52
Gambar 4.16 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 4 Pada Jarak 30 cm.....	54
Gambar 4.17 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 4 Pada Jarak 35 cm.....	55

Gambar 4.18 Pengukuran Sensor Jarak Lampu 4 Pada Jarak 40 cm .....	57
Gambar 4.19 Rata-Rata Pembacaan Sensor Jarak Pada Jarak 30 cm .....	58
Gambar 4.20 Rata-Rata Pembacaan Sensor Jarak Pada Jarak 35 cm .....	59
Gambar 4.21 Rata-Rata Pembacaan Sensor Jarak Pada Jarak 40 cm .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	12
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Nano.....	12
Tabel 2.3 Spesifikasi Nextion NX8048P070-011R.....	13
Tabel 2.4 Spesifikasi HC-SR04.....	14
Tabel 3.1 Keterangan Diagram Mekanis Alat Tampak Depan.....	18
Tabel 3.2 Keterangan Diagram Mekanis Alat Tampak Belakang .....	19
Tabel 3.3 Nama Alat.....	19
Tabel 3.4 Nama Bahan .....	20
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Phototherapy Cabinet Portable.....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pada Timer Countdown 5 Menit.....	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pada Timer Countdown 15 Menit.....	37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pada Timer Countdown 30 Menit.....	38
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Lampu 1 Pada Jarak 30 Cm .....	39
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Lampu 1 Pada Jarak 35 Cm .....	40
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Lampu 1 Pada Jarak 40 Cm .....	42
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Lampu 2 Pada Jarak 30 Cm .....	44
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Lampu 2 Pada Jarak 35 Cm .....	45
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Lampu 2 Pada Jarak 40 Cm .....	46
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Lampu 3 Pada Jarak 30 Cm .....	48
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Lampu 3 Pada Jarak 35 Cm .....	49
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Lampu 3 Pada Jarak 40 Cm .....	51
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Lampu 4 Pada Jarak 30 Cm .....	53
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Lampu 4 Pada Jarak 35 Cm .....	54
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Lampu 4 Pada Jarak 40 Cm .....	55
Tabel 4.17 Nilai Rata-Rata Pembacaan Pada Jarak 30 cm.....	57
Tabel 4.18 Nilai Rata-Rata Pembacaan Pada Jarak 35 cm.....	58
Tabel 4.19 Nilai Rata-Rata Pembacaan Pada Jarak 40 cm.....	59

## DAFTAR *LISTING* PROGRAM

<i>Listing</i> Program 3.1 Pendeklarasian Library Timer .....	24
<i>Listing</i> Program 3.2 Pendeklarasian Fungsi Program Timer .....	25
<i>Listing</i> Program 3.3 Menjalankan Timer Secara Berulang.....	26
<i>Listing</i> Program 3.4 Mendeklarasikan Penggunaan Library Sensor Jarak .....	27
<i>Listing</i> Program 3.5 Mendeklarasikan Pin Output.....	28
<i>Listing</i> Program 3.6 Mendeklarasikan Perintah Pada Tiap Sensor Jarak .....	29
<i>Listing</i> Program 3.7 Deklarasi Library Nextion .....	29
<i>Listing</i> Program 3.8 Deklarasi Penggunaan Objek Pada Nextion .....	30