

**INOVASI RADIOMETER FOTOTERAPI DENGAN FITUR  
KOMUNIKASI DATA KE PC**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:**

**GUPTA JALARUSEN AGE**

**20213010086**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

**INOVASI RADIOMETER FOTOTERAPI DENGAN FITUR  
KOMUNIKASI DATA KE PC**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Untuk  
Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



**Disusun Oleh:**

**GUPTA JALARUSEN AGE**

**20213010086**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2024**

### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Inovasi Radiometer Fototerapi Dengan Fitur Komunikasi Data Ke PC”. adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi ahli madya atau gelar keserjanaan lainnya baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di 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, 11 November 2023



Gupta Jalarusen Age

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul “Inovasi Radiometer Fototerapi Dengan Fitur Komunikasi Data Ke PC”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md). Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

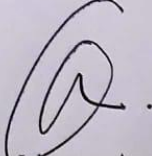
1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Cinta pertama dan sosok yang sangat menginspirasi penulis yaitu Ayahanda Alm H. Rumana S.Pd *thank you for all that you are, and all that you do, thank you for showing me life and giving me the tools to navigate it, you always work hard to provide for me and us. Thank you for always encouraging me and supporting me in all your endeavors and for always being there. To the best dad ever, thank you so much and I love you, and rest in peace my best father.*
3. Pintu surga yang sanga mulia dan teristimewa, Ibunda Hj. Mainah S. Pd SD terimakasih atas segala doa dan ridho yang selalu mengiringi langkah hidup penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi baik secara moril, materi, dan yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup.
4. Keluarga Besar H. Rukmana, teruntuk kedua kakak tercintaku yaitu Kharisma Rukmana Adiem dan Elok Mediani Lutfi yang selalu mendukung dan mengusahakan yang terbaik berupa kasih sayang yang tidak terhingga, doa tulus, dukungan serta fasilitas dalam melaksanakan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektromedis.

Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.

6. Bapak Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom. Selaku dosen pembimbing satu yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.
7. Bapak Tri Harjono, S.T. Selaku dosen pembimbing dua yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.
8. Laboran Teknologi Elektro-medis yang sudah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Shalsha Annisa Hamesi Akhyar dan Sechan Rafi Akbar sebagai teman dekat penulis yang selalu menemani penulis selama proses mengerjakan tugas akhir dan melaksanakan revisian penulisan tugas akhir ini.
10. Azwar Ranga Arasyhaf, Diaz Naufal Akhdiat, Muhamad Averiz Cendikia, Angga Tri Wahyu Sigit Widodo dan Ramhan Alin selaku teman yang selalu mendukung dan membantu dalam pembuatan tugas akhir.
11. Teman-teman Teknologi Elektro-medis angkatan 2021 yang telah memberikan motivasi, semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, jadi mereka sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun untuk membantu mereka menjadi lebih baik di masa depan. Akhir kata, semoga tulisan ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Yogyakarta, 11 November 2023

  
Gupta Jalarusen Age

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“It’s not that i’m so smart, it’s just that i stay with problems longer”*

- Albert Einstein

## TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Bapak Alm. H. Rumana dan Ibu Hj. Mainah, orang tua saya tersayang
  - Kharisma Rukmana Adiem abang saya yang terbaik
  - Elok Mediani Lutfhi kakak saya tersayang
- Pembimbing saya Bapak Sigit Widadi dan Bapak Tri Harjono
  - Sahabat dan teman-teman TEM D21 dan Angkatan 21

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	2
1.5    Manfaat .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1    Penelitian Terdahulu .....	3
2.2    Landasan Teori.....	5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1    Tahap Penelitian.....	12
3.2    Diagram Blok .....	13
3.3    Blok Diagram Alir.....	14
3.4    Alat dan Bahan.....	16
3.5    Diagram mekanis .....	17
3.6    Rancangan Perangkat Keras.....	17
3.6.1    Rangkaian Catu Daya Alat.....	18
3.6.2    Rangkaian Sistem Display Alat .....	18
3.6.3    Rangkaian Sensor TF Luna Lidar .....	19
3.6.4    Rangkaian Sensor AS7262.....	20
3.6.5    Rangkaian Modul Bluetooth .....	20
3.7    Perancangan Perangkat Lunak .....	21

3.7.1	Library Pada Program .....	21
3.7.2	Program Pembacaan Sensor AS7262.....	22
3.7.3	Program Pembacaan Sensor TF Luna Lidar .....	22
3.7.4	Program Menampilkan Data Pada Display .....	22
3.7.5	Program Koneksi Bluetooth HC05 Dengan PC .....	23
3.8	Teknik Pengambilan Data dan Pengujian Alat .....	23
3.8.1	Pengujian Alat Parameter Iridiasi Blue Light .....	24
3.8.2	Pengujian Alat Parameter Jarak <i>Blue Light</i> .....	24
3.9	Teknik Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		27
4.2.1	Hasil Penelitian .....	27
4.1.1	Prototipe Alat .....	27
4.1.2	Spesifikasi Alat .....	29
4.1.3	Standar Operasional Prosedur (SOP) Fototerapi Blue Light .....	29
4.2.2	Pengujian Prototipe .....	30
4.2.1	Pengujian Iridiasi .....	31
4.2.2	Pengujian Jarak .....	35
4.2.3	Pengujian Koneksi Bluetooth.....	39
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....		45
LAMPIRAN.....		47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi radiasi dari LED .....	5
Gambar 2.2 Sambungan Arduino nano dengan Bluetooth HC-05[13].....	8
Gambar 2.3 Koneksi bluetooth dengan PC.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian .....	12
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat .....	13
Gambar 3.3 Diagram Alir Alat.....	15
Gambar 3.4 Diagram Mekanis .....	17
Gambar 3.5 Rangkaian Catu Daya Alat.....	18
Gambar 3.6 Rangkaian Sistem Display Alat.....	19
Gambar 3.7 Rangkaian sensor TF Luna Lidar .....	19
Gambar 3.8 Rangkaian Sensor AS7262.....	20
Gambar 3.9. Rangkaian Modul Bluetooth .....	21
Gambar 3.10 Library Pada Program .....	21
Gambar 3.11 Program Pembacaan Sensor AS7262.....	22
Gambar 3.12 Program Pembacaan Sensor TF Luna Lidar .....	22
Gambar 3.13 Program Menampilkan Data Pada Display .....	23
Gambar 4.1 Gambar Keseluruhan Alat Radiometer Fototerapi Bluelight.....	27
Gambar 4.2 Radiometer Fototerapi Blue Light Tampak Atas .....	27
Gambar 4.3 Radiometer Fototerapi Blue Light Tampak Bawah .....	28
Gambar 4.4 Sensor Jarak dan Iridiasi Blue Light .....	28
Gambar 4.5 Radiometer Fototerapi dan Aplikasi Pada PC.....	28
Gambar 4.6 PR450.....	31
Gambar 4.7. Pengukuran Iridiasi pada Jarak 35 cm.....	31
Gambar 4.8. Pengukuran Iridiasi pada Jarak 40 cm.....	32
Gambar 4.9. Pengukuran Iridiasi pada Jarak 46 cm.....	33
Gambar 4.10. Pengukuran Iridiasi pada Jarak 50 cm.....	34
Gambar 4.11. Pengukuran Iridiasi pada Jarak 55 cm.....	35

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1. Daftar Alat.....	16
Tabel 3.2. Daftar Bahan .....	16
Tabel 4.1. Spesifikasi Modul TA .....	29
Tabel 4.2 Pengukuran Pada Jarak 35 cm .....	36
Tabel 4.3 Pengukuran Pada Jarak 40 Cm.....	36
Tabel 4.4 Pengukuran Pada Jarak 46 cm .....	37
Tabel 4.5 Pengukuran Pada Jarak 50 cm .....	38
Tabel 4.6 Pengukuran Pada Jarak 55 cm .....	39
Tabel 4.7 Pengujian Koneksi Bluetooth Pada Jarak 8 m .....	40
Tabel 4.8 Pengujian Koneksi Bluetooth Pada Jarak 9 m .....	40
Tabel 4.9 Pengujian Koneksi Bluetooth Pada Jarak 10 m .....	41
Tabel 4.10 Pengujian Koneksi Bluetooth Pada Jarak 11 m .....	42
Tabel 4.11 Pengujian Koneksi Bluetooth Pada Jarak 12 m .....	43