

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ALAT TERAPI WAJAH DENGAN BLUE LIGHT INTERFACE**

**IoT**



**Oleh:**

**ARIF JUNIANTO**

**20183010003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2022**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Akhi Madya atau gelar kesarjanaan pada satu 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, 2 Februari 2022

Yang menyatakan,



Arif Junianto

## **PERSEMBAHAN :**

Tugas akhir ini merupakan persembahan terbaik saya yang ditunjukkan kepada :

Bapak dan ibu saya selaku kedua orang tua saya. Tuaga akhir ini mungkin belum dapat membalas bakti – bakti kalian yang telah kalian berikan, namun tugas akhir ini mungkin merupakan langkah awal dari munculnya kesempatan untuk membahagiakan kalian didunia maupun diakhirat.

Kepada kakak saya ( Tarwono dan rasiti) tugas akhir ini merupakan langkah awal perjuangan untuk meraih cita cita masa depan dan doa yang selalu menyertai untuk menjadi lebih baik dan lebih baik lagi.

Kepada seluruh teman – teman dan seluruh saudara teknologi elektro-medis universitas muhammadiyah yogyakarta, Tugas akhir ini adalah bukti kebersamaan kita selama menempuh masa – masa perjuangan di teknologi elektro-medis, doa sukses selalu menyertai kalian dan kuharapkan tetap ada istilah keluarga dalam persahabatan kita.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Alat terapi wajah dengan blue light interface IoT*”. Laporan tugas akhir disusun 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 TA ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Kepada Allah SWT, Yang Maha Esa dan tuhan seluruh alam semesta.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar yang sudah memberikan do'a, dukungan , semangat dan motivasi.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.SI. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Erika Ir. Loniza S.T.,M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang Memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Ir. Nur Hudha Wijaya S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing satu, dan Djoko Sukwono, S.T.,selaku dosen pembimbing kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penuli.

6. Para karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Seluruh teman-teman Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan cerita berharga dan kenangan yang tak terlupakan.

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

Yogyakarta, 2 Februari 2022



Arif Junianto

20183010003

## DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN : .....	iv
KATA.PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK .....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1    Tujuan Umum .....	3
1.3.2    Tujuan Khusus .....	3
1.4    Batasan Masalah.....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1    Manfaat Teoritisi.....	4
1.5.2    Manfaat Praktis .....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1    Penelitian Terdahulu.....	6
2.2    Landasan Teori .....	10
2.2.1    Kulit Wajah.....	10
2.2.2 <i>Blue Light</i> .....	11
2.2.3    ESP32.....	11
2.2.4 <i>LCD Liquid Crystal Display 16x2</i> .....	13
2.2.5    I2C ( <i>Inter-Integrated Circuit</i> ).....	14
2.2.6 <i>Relay</i> .....	15
2.2.7 <i>Hourmeter</i> .....	16
2.2.8    Sensor Suhu MLX90614 .....	17
2.2.9    Sensor Jarak HC-SR04.....	17

BAB III .....	19
METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Diagram Blok .....	19
3.2 Diagram Alir Alat.....	20
3.3 Diagram Mekanik Alat .....	21
3.4 Persiapan Alat.....	24
3.4.1 Alat.....	24
3.4.2 Bahan.....	25
3.5 Rancangan <i>Hardware</i> .....	27
3.6 Pembuatan Program .....	31
3.7 Standar Operasonal Prosedur .....	32
3.8 Teknik Analisis Data .....	32
BAB IV .....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Spesifikasi Alat.....	35
4.2 Bentuk Fisik Alat.....	35
4.3 Cara Kerja.....	36
4.4 Pengujian Alat .....	36
4.4.1 Pengujian Panjang Gelombang .....	36
4.4.2 Pengujian Timer .....	37
4.4.3 Pengujian Sensor Jarak .....	39
4.4.4 pengujian sensor suhu .....	41
4.4.5 pengujian sensor suhu dan <i>blue light</i> .....	50
4.4.6 Pengujian kinerja modul ESP32.....	52
BAB V.....	54
PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
4.2 Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan kulit.....	10
Gambar 2.2 Led blue light .....	11
Gambar 2.3 ESP32.....	12
Gambar 2.4 LCD 16x2.....	14
Gambar 2.5 I2C (Inter-Integrated Circuit).....	15
Gambar 2.6 <i>Relay</i> .....	15
Gambar 2.7 Hourmeter.....	16
Gambar 2.8 Sensor Suhu MLX90614.....	17
Gambar 2.9 Sensor Jarak HC-SR04.....	18
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	19
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	20
Gambar 3.3 Diagram Mekanik Alat Tampak Depan.....	21
Gambar 3.4 Diagram Mekanik Alat Tampak Belakang.....	23
Gambar 3.5 Diagram Mekanis Keseluruhan.....	24
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian Keseluruhan .....	27
Gambar 3.7 Skematik dan layout Power Supply .....	28
Gambar 3.8 Skematik dan layout Driver Lampu .....	30
Gambar 3.9 Skematik dan <i>layout Driver Hourmeter</i> .....	31
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat .....	36
Gambar 4.1 Bentuk fisik alat .....	36
Gambar 4.2 Panjang Gelombang Lampu <i>Blue Light</i> .....	37
Gambar 4.3 Grafik pengujian sensor suhu jarak 5 cm.....	42
Gambar 4.4 Grafik pengujian sensor suhu jarak 6 cm.....	44
Gambar 4.5 Grafik pengujian sensor suhu jarak 7 cm.....	45
Gambar 4.6 Grafik pengujian sensor suhu jarak 8 cm.....	47
Gambar 4.7 Grafik pengujian sensor suhu jarak 9 cm.....	48
Gambar 4.8 Grafik pengujian sensor suhu jarak 10 cm.....	50
Gambar 4.9 Grafik sensor suhu dan perbandingan .....	52
Gambar 4.10 Tampilan data pada aplikasi android.....	53



## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Perbedaan ESP32 dengan mikrokontroler lain : .....	13
Tabel 3.1 Alat.....	25
Tabel 3.2 Bahan .....	25
Tabel 4.1 Pengujian timer .....	38
Tabel 4.2 Pengujian sensor jarak .....	39
Tabel 4.3 Pengujian sensor suhu jarak 5 cm .....	41
Tabel 4.4 Pengujian sensor suhu jarak 6 cm .....	42
Tabel 4.5 Pengujian sensor suhu jarak 7 cm .....	44
Tabel 4.6 Pengujian sensor suhu jarak 8 cm .....	45
Tabel 4.7 Pengujian sensor suhu jarak 9 cm .....	47
Tabel 4.8 Pengujian sensor suhu jarak 10 cm .....	48
Tabel 4.9 pengujian sensor suhu dan <i>blue light</i> .....	50
Tabel 4.10 Hasil pengukuran pengiriman data melalui Internet .....	52