

***DENTAL TEETH BLEACHING UNIT DENGAN METODE
PENYINARAN LED BLUE LIGHT***



Oleh
Galang Anugrah Ashobri
20203010087

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

***DENTAL TEETH BLEACHING UNIT DENGAN METODE
PENYINARAN LED BLUE LIGHT***

TUGAS AKHIR

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



Oleh

Galang Anugrah Ashobri

20203010087

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa 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, 03 Oktober 2023

Yang Menyatakan,



Galang Anugrah Ashobri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Dental Teeth Bleaching Unit Dengan Metode Penyinaran Blue Light*”. Laporan Tugas Akhir ini 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 tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Tri Harjono, 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 D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.
6. 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.
7. Seluruh teman-teman dan sahabat di keluarga besar TEM UMY angkatan 2020.

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 memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 10 November 2022



Galang Anugrah Ashobri

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Pantang menyerah, tetap semangat”

TUGAS AKHIR INI

SAYA PERSEMBAHKAN BAGI YANG TERSAYANG:

- Allah SWT
- Junjungan Nabi Muhammad SAW
 - Kedua orang tua tercinta
- Pembimbing satu Ibu Ir. Erika Loniza, S.T.,M.Eng
 - Pembimbing dua Bapak Tri Harjono, S.T
- Dosen penguji saya bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T.,M.Eng
- Semua pihak yang telah membantu kelancaran perancangan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan penelitian	4
1.4.1 Tujuan umum	4
1.4.2 Tujuan khusus	4
1.5 Manfaat penelitian	5
1.5.1 Manfaat teoritis	5
1.5.2 Manfaat praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Struktur Gigi	9
2.2.2 Perubahan warna gigi	10
2.2.3 <i>Spectrum</i> Cahaya LED.....	10
2.2.4 Penggunaan Sinar Biru Dalam Dunia Medis	11
2.2.5 LED <i>Blue Light</i>	12
2.2.6 Bahaya Blue light bagi mata	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Diagram Blok Fungsi	14
3.2 <i>Flow Chart</i>	15
3.3 Diagram Mekanis	16

3.4	Alat Dan Bahan	18
3.4.1	Alat.....	18
3.4.2	Bahan.....	18
3.5	Rancangan Alat	19
3.6	Perancangan Perangkat Keras	20
3.7	Perancangan Perangkat Lunak	24
3.7.1	<i>Library</i>	24
3.7.2	<i>Void Set Up</i>	25
3.7.3	Millis Pengukuran Jarak Dan <i>Timer</i>	26
3.7.4	Pembacaan jarak sebelum prosedur penyinaran	26
3.7.5	Waktu Awal Dan Akhir <i>Timer</i>	27
3.7.6	<i>Setting Waktu</i>	28
3.7.7	Pembacaan Jarak Saat Proses Penyinaran.....	29
3.7.8	Indikator Proses Penyinaran Telah Selesai	30
3.8	Standar Operasional Prosedur (SOP)	32
3.9	Teknik Analisis Data	32
3.9.1	Rata-Rata.....	32
3.9.2	Nilai <i>Error</i>	33
3.9.3	Simpangan.....	33
3.10	Metode Pengujian Alat	33
3.10.1	Pengujian Panjang Gelombang LED <i>Blue Light</i>	33
3.10.2	Pengujian <i>Timer</i>	34
3.10.3	Pengujian Jarak	34
3.10.4	Pengujian Kinerja Keseluruhan	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Spesifikasi Alat.....	35
4.2	Kinerja Sistem Keseluruhan.....	35
4.3	Pengujian Alat	37
4.3.1	Pengujian Tegangan	37
4.3.2	Pengujian Panjang Gelombang LED	38
4.3.3	Pengujian Jarak	40

4.3.4	Pengujian <i>Timer</i>	42
4.3.5	Pengujian Kinerja Keseluruhan	46
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Gigi.....	9
Gambar 2. 2 Gigi Menjadi Kuning	10
Gambar 2. 3 spectrum cahaya	11
Gambar 2. 4 LED	12
Gambar 3. 1 Diagram Blok Fungsi	14
Gambar 3. 2 Flow Chart.....	15
Gambar 3. 3 keseluruhan alat.....	16
Gambar 3. 4 Control panel	17
Gambar 3. 5 Head lamp	17
Gambar 3. 7 Rangkaian Charging.....	20
Gambar 3. 8 Rangkaian Supply	21
Gambar 3. 9 Rangkaian Relay	21
Gambar 3. 10 Rangkaian Arduino	22
Gambar 3. 11 Rangkaian LED	22
Gambar 3. 12 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	23
Gambar 4. 1 <i>Dental Bleaching Unit</i>	35
Gambar 4. 2 Tampak Depan Alat	35
Gambar 4. 3 Tampilan dan tombol <i>Setting</i>	36
Gambar 4. 4 <i>Head Lamp</i>	36
Gambar 4. 5 Bagian Belakang Alat	37
Gambar 4. 6 <i>Dental shade guide</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	18
Tabel 3. 2 Bahan	19
Tabel 4. 1 Hasil Ukur Tegangan Pada Alat.....	37
Tabel 4. 2 Hasil Panjang Gelombang LED.....	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Jarak.....	40
Tabel 4. 4 Pengukuran Pada <i>Setting</i> 5 Menit	42
Tabel 4. 5 Pengukuran Pada Setting 10 Menit.....	43
Tabel 4. 6 Pengukuran Pada <i>Setting</i> 15 Menit	44
Tabel 4. 7 Pengukuran Pada Setting 20 Menit.....	45
Tabel 4. 8 Pengujian Kinerja Keseluruhan	46