

TUGAS AKHIR
PROTOTIPE *BLUELIGHT THERAPY* DENGAN PENGUKUR
***LIFETIME* LAMPU OTOMATIS**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : ADELIA

N.I.M. : 41418110085

Pembimbing : Trie Maya Kadarina, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adelia
NIM : 41418110085
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Prototipe *Bluelight Therapy* Dengan
Pengukur *Lifetime* Lampu Otomatis

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap hasil karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,


6000
ENAM RIBU RUPIAH
(..... Adelia))

LEMBAR PENGESAHAN

**PROTOTYPE *BLUELIGHT THERAPY* DENGAN PENGUKUR
LIFETIME LAMPU OTOMATIS**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : ADELIA
NIM : 41418110085
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Trie Maya Kadarina, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

KATA PENGANTAR

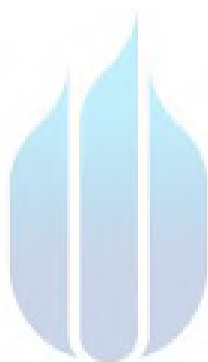
Dengan nama Allah Yang maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek (TA) ini yang berjudul **“Prototipe *Bluelight Therapy* Dengan Pengukur *Lifetime Lampu Otomatis*”**. Kerja Praktek ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Kerja Praktek ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberinya dukungannya selama pembuatan Kerja Praktek, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ayah dan Ibu, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Trie Maya Kadarina, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Kerja Praktek ini.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya maupun di Kampus D Mercu Buana Bekasi.
5. Teman-teman dari kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya program studi Teknik Elektro Angkatan 33 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat sekarang ini.
6. Amelia selaku saudara yang memberikan semangat dan dukungannya.

7. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis khususnya.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2020
Penulis,

(.....
Adelia
.....)

ABSTRAK

Bluelight terapi adalah terapi sinar untuk penyakit *hiperbilirubinemia*. Alat ini dirancang dengan penghitung *lifetime* otomatis dikarenakan alat yang ada di pasaran maupun rumah sakit belum adanya penghitung *lifetime* lampu. Tujuan dari perancangan ini menampilkan *lifetime* (masa pakai) lampu *bluelight* dan memberikan notifikasi penggunaan layak pakai lampu secara otomatis

Alat *blueligth* terapi ini dapat menampilkan *lifetime* dari masing-masing lampu. Dalam hal ini digunakan jenis lampu TL Philips 20W/52 dengan usia pemakaian 2000 jam. Terdapat 5 komponen, pertama tombol kontrol untuk mengatur pemilihan lampu dan timer, kedua Arduino untuk mengontrol seluruh kerja rangkaian, ketiga *driver* lampu untuk mengendalikan lampu *bluelight*, keempat lampu *bluelight* memberikan penyinaran saat terapi, dan kelima *buzzer* sebagai alarm saat timer sudah terpenuhi.

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, pengujian intensitas pada lampu *bluelight* menggunakan solar power meter pada jarak 20 cm maka didapatkan intensitas lampu A, lampu B sebesar $1120 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ dan lampu A dan B sebesar $2220 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ sedangkan pengujian intensitas lampu terhadap usia pemakaian, pada usia pemakaian lampu sampai 25 jam pada lampu A dan B terjadi penurunan intensitas sebesar $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. Kondisi ini dinilai masih cukup efektif untuk pelaksanaan terapi *hiperbilirubinemia*.

Kata Kunci – *Bluelight*, *Hiperbilirubinemia*, fototerapi, pengukur *lifetime*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR RUMUS	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Permasalahan	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Studi Literatur	6
2.2 Hiperbilirubinemia	8
2.3 Fototerapi.....	9
2.4 Arduino Uno	9
2.4.1. Memori Arduino	11
2.4.2. Timer.....	11
2.5. LCD 2x16.....	12
2.2. Lampu <i>Fluorescent</i>	14
BAB III.....	16
PERANCANGAN ALAT	16
3.1. Diagram Blok	16
3.2. Perancangan Spesifikasi	18

3.2.1. Spesifikasi Fungsi.....	18
3.3. Perancangan Rangkaian.....	18
3.3.1. Perancangan Rangkaian <i>Display</i>	18
3.3.2. Perancangan Rangkaian Tombol Kontrol.....	19
3.3.3. Perancangan <i>Driver</i> Lampu	20
3.3.4. Perancangan Rangkaian Arduino	20
3.4. Perancangan Program Arduino	21
3.5. Flowchart Sistem Alat	22
BAB IV	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Hasil Perancangan Sistem	23
4.2. Pengujian Perancangan Alat	24
4.2.1. Pengujian Fungsional Pada Alat.....	25
4.2.2. Pengujian Pewaktu atau <i>Timer</i>	25
4.2.3. Pengujian Intensitas Cahaya.....	27
4.2.4. Pengujian Intensitas Lampu Terhadap Usia Pemakaian.....	29
4.2.5. Pengujian Fungsi Keamanan (proteksi) Penggunaan Lampu	31
BAB V.....	33
PENUTUP.....	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno	10
Gambar 2.2 LCD 16x2	13
Gambar 2.3 Lampu fluorescent	15
Gambar 3.1 Diagram blok	16
Gambar 3.2 Rangkaian display	19
Gambar 3.3 Rangkaian tombol kontrol	20
Gambar 3.4 Rangkaian <i>driver</i> lampu	20
Gambar 3.5 Rangkaian arduino	21
Gambar 3.6 Flowchart sistem alat	22
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat	23
Gambar 4.2 Fungsional alat	25
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Timer	26
Gambar 4.4 Pengukuran intensitas cahaya	27
Gambar 4.5 Pengukuran intensitas lampu	29
Gambar 4.6 Grafik pengujian intensitas lampu A terhadap usia pemakaian	30
Gambar 4.7 Grafik pengujian intensitas lampu B terhadap usia pemakaian	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terkait	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	10
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin LCD 1	13
Tabel 3.1 Spesifikasi Teknis	18
Tabel 4.1 Pemilihan dan penggunaan tombol pada alat	24
Tabel 4.2 Pengujian fungsional alat	25
Tabel 4.3 Hasil pengujian timer menggunakan stopwatch	26
Tabel 4.4 Hasil pengolahan data pada pengujian timer	26
Tabel 4.5 Hasil pengujian intensitas cahaya dengan lampu A, lampu B	28
Tabel 4.6 Hasil pengujian intensitas cahaya dengan lampu A dan B	28
Tabel 4.7 Pengujian intensitas lampu A terhadap usia pemakaian	29
Tabel 4.8 Pengujian intensitas lampu B terhadap usia pemakaian	30
Tabel 4.9 Pengujian Keamanan Penggunaan Lampu	31

DAFTAR RUMUS

Rumus 4.1 Keakurasian	26
-----------------------------	----

