

***PROTOTYPE FOTOTERAPI RINITIS DENGAN TIMER BERDASARKAN
ENERGI CAHAYA BERBASIS MIKROKONTROLER TUGAS AKHIR***

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

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

MITA JUNITA

20173010002

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam 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, 12 April 2021

Yang menyatakan,


Mita Junita

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “*Prototype* Fototerapi Rinitis Dengan Timer Bersumber Dari Energi Cahaya Berbasis Mikrokontroler”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya Progam Studi D3 Teknologi Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.


Dalam melakukan penelitian dan penyusunan Laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Progam Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Erika Loniza, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Susilo Ari Wibowo selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Penghargaan dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada Ayah dan Ibu yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril dan materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas jasa yang telah diberikan kepada penulis.
4. Para Dosen Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Karyawan/wati Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.

6. Laboran Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam proses belajar.
7. Teman-teman seperjuangan mahasiswa jurusan Teknologi elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2017, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.

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, 12 April 2021


Mita Junita

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah	4
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. Landasan Teori	8
2.2.1. Pengertian Rinitis Alergi	8
2.2.2. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>) Karakter 2x16	9
2.2.3. ATMega328.....	10
2.2.4. Baterai Li-Ion (Lithium-Ion)	11
2.2.5. Dioda Laser	11
2.2.6. Rangkaian LM2596 DC-DC	12
2.2.7. Teknik Analisis Data	13
2.2.8. Teori Efek Fotolistrik	14
2.2.9. Energi Listrik.....	15
2.2.10. Daya Listrik	15
2.2.11. <i>Error</i>	15
2.2.12. Ketidakpastian Pengukuran Tipe A.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1. Diagram Proses Penelitian.....	16

3.2	Diagram Blok Sistem	17
3.3	Diagram Alir Proses	19
3.4	Diagram Skematik	20
3.5	Alat dan Bahan	21
3.6	Skematik Rangkaian	23
3.6.1	Rangkaian minimum sistem ATmega 328P.....	23
3.6.2	Rangkaian <i>Charger</i>	23
3.6.3	Rangkaian <i>Step Up</i>	24
3.7	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	26
3.8	Implementasi Perangkat Lunak	26
3.8.1	Perintah untuk menampilkan pengaturan <i>timer</i> berdasarkan energi cahaya	26
3.9	Langkah Pembuatan Alat	29
3.10	Metode pengujian Alat	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Spesifikasi Alat.....	31
4.2	Standar Operasional Alat.....	32
4.3	Langkah-Langkah Pengujian Alat.....	33
4.3.1	Pengujian Panjang Gelombang.....	33
4.3.2	Pengukuran Tegangan	35
4.3.3	Pengukuran Arus	37
4.3.4	Pengukuran <i>Timer</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Patofisiologi Alergi	8
Gambar 2. 2 Alat Fototerapi Rinitis Alergi.....	9
Gambar 2. 3 LCD 2x16.....	9
Gambar 2. 4 ATmega328	10
Gambar 2. 5 Baterai Li-ion	11
Gambar 2. 6 Dioda laser dan simbol dioda laser	12
Gambar 2. 7 Skematik Rangkaian LM2596 DC-DC	13
Gambar 2. 8 Layout LM2569 DC-DC	13
Gambar 3. 1 Diagram Sistem Perancangan.....	16
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	18
Gambar 3. 3 Diagram Alir Proses	19
Gambar 3. 4 Alat Terapi Rinitis Alergi (depan kanan).....	20
Gambar 3. 5 Alat Terapi Rinitis Alergi (depan kiri).....	20
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian Minimum System ATmega 328P.....	23
Gambar 3. 7 Layout Minimum Sistem ATmega328P.....	23
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian Charger.....	24
Gambar 3. 9 Layout Charger.....	24
Gambar 3. 10 Skematik Rangkaian Step Up.....	25
Gambar 3. 11 Layout Step Up.....	25
Gambar 3. 12 Layout Keseluruhan Alat	26
Gambar 3. 13 Listing Program Timer	29
Gambar 3. 14 Alat Ukur Spektrometri	30
Gambar 3. 15 Alat Ukur Handheld Oscilloscope.....	30
Gambar 4. 1 Alat Tampak Atas.....	31
Gambar 4. 2 Alat Tampak Samping Kanan	32
Gambar 4. 3 Alat Tampak Samping Kiri	32
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengukuran Panjang Gelombang laser Left dan Right (nm).....	34
Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Tegangan (Volt) dan Perhitungan (Volt).....	36
Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Arus (mA) dan Multimeter (mA)	38

Gambar 4. 7 Grafik Pengukuran Timer 10 Menit	39
Gambar 4. 8 Grafik Pengukuran Timer 20 Menit	40
Gambar 4. 9 Grafik Pengukuran Timer 30 Menit	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fungsi PIN LCD	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Dioda Laser	12
Tabel 3. 1 Nama Alat	21
Tabel 3. 2 Nama Bahan	22
Tabel 4. 1 Data pengukuran panjang gelombang	34
Tabel 4. 2 Data Pengukuran Tegangan	35
Tabel 4. 3 Data Pengukuran Arus	37
Tabel 4. 4 Data Pengukuran Timer 10 menit	38
Tabel 4. 5 Data Pengukuran Timer 20 menit	39
Tabel 4. 6 Data Pengukuran Timer 30 menit	40