

**SIMULASI ALAT *DIALYZER REPROCESSING*
SYSTEM BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR



Oleh:

SANDI KURNIAWAN

20173010024

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

**SIMULASI ALAT *DIALYZER REPROCESSING SYSTEM*
BERBASIS ARDUINO UNO**

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

SANDI KURNIAWAN

20173010024

**PROGRAM STUDI 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 Juli 2021

Yang menyatakan

A handwritten signature in blue ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is white with a red border and contains the text '1000' in large red numbers, the Garuda Pancasila emblem, and the words 'METERAI TEMPEL' in red. Below the stamp, the alphanumeric code 'CAC8BAJX282407710' is printed in black.

Sandi Kurniawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “ Simulasi alat *Dialyzer Reprocessing System* Berbasis Arduino Uno”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Allah SWT Yang Maha Esa tuhan seluruh alam semesta.
2. Kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang seluruh memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Susilo Ari Wibowo, ST. 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 penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Laboran Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam proses belajar.
8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa jurusan Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2017, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal 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 Juli 2021



Sandi Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LISTING	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Sterelisasi	6
2.2.2 <i>Dialyzer</i>	7
2.2.3 <i>Pressure Pump</i>	8
2.2.4 <i>Arduino Uno</i>	8
2.2.5 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	9
2.2.6 <i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Blok Diagram Alat	12
3.2 Diagram Alir Alat.....	13
3.3 Diagram Mekanik Alat	14

3.4	Alat dan Bahan	15
3.4.1	Alat.....	15
3.4.2	Bahan.....	16
3.5	Rangkaian Sistem Keseluruhan.....	17
3.5.1	Rangkaian <i>Power Supply</i>	18
3.5.2	Rangkaian <i>Minimum System</i>	19
3.5.3	Rangkaian <i>Driver Pump</i>	21
3.6	Perancangan Perangkat Lunak	21
3.6.1	Deklarasi Awal.....	22
3.6.2	<i>Listing Void Setup</i>	22
3.6.3	<i>Listing Void Loop</i>	23
3.7	Teknik Analisis Data	26
3.7.1	Rata-rata	26
3.8	Teknik Pengujian.....	26
3.9	<i>Standard Operating Procedure (SOP)</i>	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Spesifikasi Alat.....	29
4.2	Tampilan Alat Ketika Dioperasikan.....	30
4.2.1	Tampilan Awal Alat.....	30
4.2.2	Tampilan Mulai <i>Processing</i>	31
1.	Tampilan Perintah Tombol <i>Start</i>	31
2.	Tampilan <i>Processing Water</i>	32
3.	Tampilan <i>Processing H2O2</i>	32
4.	Tampilan <i>Processing Rinsing</i>	33
5.	Tampilan Perintah Tombol Desinfektan	33
6.	Tampilan <i>Processing Renalin</i>	34
7.	Tampilan Akhir <i>Reprocessing</i>	35
4.3	Pengujian Alat	35
4.3.1	Pengujian <i>Water Pump</i>	36
4.3.2	Pengujian <i>H2O2 Pump</i>	37
4.3.3	Pengujian <i>Renalin Pump</i>	39

BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46
1. Program Arduino.....	46
2. Perhitungan.....	49
3. Blok Diagram Alat Keseluruhan	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Dialyzer</i>	7
Gambar 2. 2 <i>Pressure Pump</i>	8
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	9
Gambar 2. 4 <i>Liquid Crystal Display</i>	9
Gambar 2. 5 <i>Inter Integrated Circuit</i>	10
Gambar 2. 6 Sinyal <i>Stop</i> dan Sinyal <i>Start</i>	11
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	12
Gambar 3. 2 Diagram Alir Alat.....	13
Gambar 3. 3 Tampak Depan Alat	14
Gambar 3. 4 Tampak Belakang Alat.....	15
Gambar 3. 5 Skematik Rangkaian Keseluruhan	18
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian <i>Power Supply 12VDC</i>	19
Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian <i>Power Supply 5VDC</i>	19
Gambar 3. 8 Rangkaian <i>Minimum System</i>	20
Gambar 3. 9 Skematik Rangkaian <i>Driver Pump</i>	21
Gambar 4. 1 Tampilan depan alat	29
Gambar 4. 2 Tampilan Awal Alat	30
Gambar 4. 3 Tampilan Awal Alat	31
Gambar 4. 4 Tampilan Perintah Tombol <i>Start</i>	31
Gambar 4. 5 <i>Processing Water</i>	32
Gambar 4. 6 <i>Processing H2O2</i>	32
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Processing Rinsing</i>	33
Gambar 4. 8 Tampilan Perintah Tombol Desinfektan	34
Gambar 4. 9 <i>Processing Renalin</i>	34
Gambar 4. 10 Tampilan Akhir <i>Processing</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan.....	15
Tabel 3. 2 Bahan Yang Digunakan	16
Tabel 4. 1 Data Pengukuran <i>Water Pump</i>	36
Tabel 4. 2 Data Pengukuran <i>H2O2 Pump</i>	37
Tabel 4. 3 Data Pengukuran <i>Renalin Pump</i>	39

DAFTAR LISTING

<i>Listing 3.1</i> Deklarasi Awal.....	22
<i>Listing 3.2</i> <i>Void Setup</i>	23
<i>Listing 3.3</i> <i>Void Loop</i>	25