

**RANCANG BANGUN DEFIBRILLATOR PORTABEL UNTUK
KELAINAN JANTUNG *ATRIAL FLUTTER***

TUGAS AKHIR



Oleh :

HERALFI ALIANDI

20203010023

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

**RANCANG BANGUN DEFIBRILLATOR PORTABEL UNTUK KELAINAN
JANTUNG ATRIAL FLUTTER**

TUGAS AKHIR

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



Oleh

HERALFI ALIANDI

20203010023

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Defibrillator Portabel untuk Kelainan Jantung Atrial Flutter”. 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.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

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

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung penulis agar selalu bersemangat dalam menuntut ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Ibu Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing, yang telah dengan

penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

4. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. 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.

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

Yogyakarta, 10 Juli 2023



Heralfi Aliandi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“lahaula walaquwata illabillah hil aliyil adzim”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orangtua dan Kakak Saya
- Pembimbing saya Ibu Erika Loniza dan Bapak Heri Purwoko
- Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
- Teman saya

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Jantung	11
2.2.2 Aritmia/gagal jantung.....	12
2.2.3 Atrial Flutter.....	13
2.2.4 Defibrillator/DC Shock	13
2.2.5 Kapasitor	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Blok Diagram Sistem	16

3.2 Flowchart.....	17
3.3 Diagram Mekanis Alat	18
3.4 Alat dan Bahan.....	18
3.4.1 Alat.....	19
3.4.2 Bahan.....	19
3.5 Perancangan Perangkat Keras	20
3.5.1Blok Rangkaian Kapasitor	20
3.5.2Blok Rangkaian Buzzer.....	20
3.5.3Blok Rangkaian Penguat Tegangan	21
3.5.4Blok Rangkaian Pembagi Tegangan/Analog To Digital Converter.....	22
3.5.5Blok Rangkaian Relay.....	22
3.6Perancangan Perangkat Lunak.....	24
3.7Standar Operasional Prosedur (SOP)	28
3.8Teknis Analisis Data	29
3.9 Metode Pengujian Alat.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Spesifikasi Alat	33
4.2 Kinerja Sistem.....	34
4.3 Hasil Pengujian	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1Kesimpulan	47
5.2Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Jantung	11
Gambar 2 Aritmia Jantung.....	12
Gambar 3 Atrial Flutter.....	13
Gambar 4 Defibrillator.....	13
Gambar 5 Kapasitor	15
Gambar 6 Blok Diagram Sistem	16
Gambar 7 Flowchart Defibrilator.....	17
Gambar 8 Desain Mekanis Alat Defibrillator	18
Gambar 9 Blok Rangkaian Kapasitor	20
Gambar 10 Blok Rangkaian Buzzer.....	21
Gambar 11 Blok Rangkaian Penguat Tegangan	21
Gambar 12 Blok Rangkaian Pembagi Tegangan	22
Gambar 13 Blok Rangkaian Relay.....	22
Gambar 14 Blok Rangkaian LCD TFT.....	23
Gambar 15 Blok Rangkaian Keseluruhan Defibrillator.....	23
Gambar 16 Listing Program Pin Pada Arduino	25
Gambar 17 Listing Program Tampilan Pada LCD TFT.....	26
Gambar 18 Listing Program Pengisian dan Pengosongan Kapasitor.....	27
Gambar 19 Defibrilator Portabel Khusus Kelainan Jantung Atrial Flutter.....	33
Gambar 20 Hasil Pengukuran Setting Energi 10 Joule.....	36
Gambar 21 Grafik Hasil Pengukuran Setting Energi 10 Joule	37
Gambar 22 Hasil Pengukuran Setting Energi 30 Joule.....	38
Gambar 23 Grafik Hasil Pengukuran Setting Energi 30 Joule	39
Gambar 24 Hasil Pengukuran Setting Energi 60 Joule.....	40
Gambar 25 Grafik Hasil Pengukuran Setting Energi 60 Joule	41
Gambar 26 Grafik Hasil Pengukuran Waktu Pengisian Energi 10 Joule.....	42
Gambar 27 Grafik Hasil Pengukuran Waktu Pengisian Energi 30 Joule.....	44

Gambar 28 Grafik Hasil Pengukuran Waktu Pengisian Energi 30 Joule..... 45

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Nama Alat	19
Tabel 2 Nama Bahan.....	19
Tabel 3 Hasil Pengukuran Setting Energi 10 Joule.....	36
Tabel 4 Hasil Pengukuran Setting Energi 30 Joule.....	38
Tabel 5 Hasil Pengukuran Setting Energi 60 Joule.....	40
Tabel 6 Hasil Pengukuran Pengisian Energi Pada Setting 10 Joule	42
Tabel 7 Hasil Pengukuran Pengisian Energi Pada Setting 20 Joule	43
Tabel 8 Hasil Pengukuran Pengisian Energi Pada Setting 30 Joule	45