

**SIMULASI PENGISIAN DAN PENGOSONGAN KAPASITOR PADA
DEFIBRILLATOR**

TUGAS AKHIR



Oleh:

FIRMAN MERIYANTO

20183010089

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar keserjanaan 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, 21 Maret 2021

Yang Menyatakan,



Firman Meriyanto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT atas kelimpahan rahmat ridho serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “SIMULASI PENGISIAN DAN PENGOSONGAN KAPASITOR PADA DEFIBRILLATOR”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam senantiasa selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W dan para sahabatnya yang telah menunjukan jalan kebenaran, jalan yang di ridhoi serta membawa kita ke jalan yang penuh cahaya yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau menjadi suri tauladan untuk kita semua.

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

1. Allah SWT yang telah memberikan segala karunia dan nikmat-Nya.
2. Kepada kedua orangtua saya yaitu Bapak (Maryono) dan Ibu (Partinem) yang telah mendidik serta merawat saya dan juga selalu memberikan usaha yang terbaik serta kasih sayang yang tulus dan doa yang terbaik selalu diberikan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Erika Loniza, S.T.,M.Eng.

Selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mendukung penulis dan memberikan izin untuk belajar disini.

4. Ibu Erika Loniza, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu serta Bapak Djoko Sukwono, S.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, ketulusan, serta keikhlasan dan memberikan dukungan ilmu pengetahuan yang terbaik.
5. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam setiap proses belajar.
7. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang selalu membantu, memberikan kritik dan saran yang membangun serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Teman teman dari kelas TEM C serta angkatan 2018, yang selama ini selalu mendukung, memberikan motivasi, memberikan semangat, saling berbagi kenangan dan pengalaman yang tidak akan penulis lupakan. Penulis mengucapkan terima kasih banyak untuk semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 21 Maret 2021



Firman Meriyanto

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Jantung	6
2.2.2 Fibrilasi	6
2.2.3 Defibrillator.....	7
2.2.4 Jenis-Jenis Defibrillator	9
2.2.5 Prinsip Dasar Defibrillator	9
2.2.6 Kapasitor	10
2.2.7 Kapasitor Dirangkai Seri dan Paralel.....	10
2.2.8 Pengisian dan Pengosongan Kapasitor.....	11
2.2.9 Transistor.....	12

2.2.10	Relay	12
2.2.11	Liquid Crystal Display (LCD)	13
2.2.12	Arduino Uno.....	14
2.2.13	<i>Voltage Divider</i>	15
2.3	Analisis Data	16
2.3.1	Rata-Rata.....	16
2.3.2	Kesalahan Absolut	16
2.3.3	Error (%)	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Diagram Kerangka Kerja.....	18
3.2	Diagram Sistem	19
3.3	Diagram Alir.....	21
3.4	Diagram Mekanik.....	23
3.5	Implementasi Alat	24
3.5.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
3.5.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25
3.6	Persiapan Alat.....	28
3.7	Standar Operasional Prosedur	29
3.8	Metode Pengujian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Spesifikasi Alat.....	31
4.2	Data dan Hasil Uji Fungsi	32
4.3.1	Pengujian Tegangan Power Supply	32
4.3.2	Pengukuran Energi Saat Pengisian Energi.....	33
4.3.3	Pengukuran Voltage Divider.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peredaran darah pada jantung	6
Gambar 2.2 Kondisi jantung fibrilasi.....	7
Gambar 2.3 Defibrillator.....	8
Gambar 2.4 Sinyal jantung.....	9
Gambar 2.5 Jenis-Jenis Defibrillator.....	9
Gambar 2.6 Kapasitor	10
Gambar 2.7 Kapasitor dirangkai seri	11
Gambar 2.8 Kapasitor dirangkai paralel	11
Gambar 2.9 Karakteristik transistor	12
Gambar 2.10 Karakteristik relay	13
Gambar 2.11 LCD.....	13
Gambar 2.12 Bentuk fisik Arduino uno.....	15
Gambar 2.13 Rangkaian pembagi tegangan.....	16
Gambar 3.1 Diagram kerangka kerja	18
Gambar 3.2 Diagram sistem.....	20
Gambar 3.3 Diagram alir.....	23
Gambar 3.4 Tampak depan alat	23
Gambar 3.5 Tampak belakang alat.....	23
Gambar 3.6 <i>Rangkaian power supply</i>	24
Gambar 3.7 Rangkaian minsis	25
Gambar 3.8 Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor	25
Gambar 4.1 Bentuk fisik alat	31
Gambar 4.2 Tampak atas alat.....	31
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Energi 10J	36
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Energi 30J	38
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran 50J.....	40
Gambar 4.6 Grafik pengukuran 70J	42
Gambar 4.7 Grafik pengukuran 90J	46
Gambar 4.8 Grafik Pengukuran <i>voltage divider setting</i> 10J.....	48

Gambar 4.9 Grafik Pengukuran <i>voltage divider setting</i> 30J	50
Gambar 4.10 Grafik Pengukuran <i>voltage divider setting</i> 50J	51
Gambar 4.11 Grafik Pengukuran <i>voltage divider setting</i> 70J	53
Gambar 4.12 Grafik Pengukuran <i>voltage divider setting</i> 90J	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi pin LCD.....	14
Tabel 2.2 Spesifikasi arduino uno.....	15
Tabel 3.1 <i>Listing display</i>	26
Tabel 3.2 <i>Listing</i> pengisian dan pengosongan kapasitor.....	26
Tabel 3.3 Alat.....	28
Tabel 3.4 Bahan	28
Tabel 4.1 Pengukuran power supply	32
Tabel 4.2 Pengujian energi 10J	34
Tabel 4.3 Pengujian energi 30J	37
Tabel 4.4 Pengujian eneri 50J	40
Tabel 4.5 Pengujian energi 70 J	42
Tabel 4.6 Pengujian energi 90J	44
Tabel 4.7 Pengukuran tegangan voltage divider setting 10J.....	48
Tabel 4.8 Pengukuran tegangan voltage divider setting 30J.....	49
Tabel 4.9 Pengukuran tegangan voltage divider setting 50J.....	51
Tabel 4.10 Pengukuran tegangan voltage divider setting 70J.....	52
Tabel 4.11 Pengukuran tegangan voltage divider setting 90J.....	54