

**PERANCANGAN SISTEM *BLOODPUMP* PADA MESIN
HEMODIALISA**

PROPOSAL 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

RAMADHAN AYIQ PRATAMA

20173010015

**PROGRAM STUDITEKNOLOGI 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, 5 Februari 2021

Yang menyatakan,



Ramadhan Ayiq Pratama

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga penulis dapat mununtaskan penyusunan Proposal Tugas Akhir yang berjudul "PERANCANGAN SISTEM *BLOODPUMP* PADA MESIN HEMODIALISA"

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya dan kita selaku umatnya hingga akhir zaman. Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan segala karunia dan nikmat yang tiada terkira.
2. Dua insan yang sangat berarti, Bapak(Alm. Abidin) dan Ibu(Sri Handayani) yang selalu memberikan yang terbaik, berupa dukungan motivasi, do'a tulus dan hal lainnya yang tidak mungkin penulis dapat membalasnya.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Meilia Safitri, S.T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi. Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
5. Ibu Erika Loniza, S.T.,M.Eng. dan bapak Heri Purwoko S.T. Selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing penulis.
6. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu kepada penulis
7. Kepada Ike Merlina dan Ariesta Meida Lutfi sebagai teman kelompok yang selalu mendukung serta membimbing penulis selama mengerjakan Proposal Tugas Akhir ini.

8. Teman-teman semua yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang sudah saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuannya.

Dalam penulisan proposal ini, penulis menyadari bahwa masih jauh dari sempurna, baik dari aspek pengetahuan maupun dari cara penguasaan data yang disajikan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menjadi yang lebih baik lagi untuk kedepannya. Akhirnya, penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis khususnya.

Yogyakarta, 5 Februari 2021



Ramadhan Ayiq Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Hemodialisa	8
2.2.2 Mesin Hemodialisa	9
2.2.3 Pompa Darah (<i>Blood Pump</i>)	10
2.2.4 Arduino Uno	11
2.2.5 Motor <i>Stepper</i>	12
2.2.6 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 20x4	13
2.2.7 <i>Blood Line</i>	13
BAB III METODEOLOGI PENELITIAN	15

3.1	Diagram Proses Penelitian.....	15
3.2	Diagram Blok Keseluruhan	17
3.3	Diagram Sistem <i>BloodPump</i>	18
3.4	Diagram Alir Program.....	19
3.5	Digram Mekanik Alat.....	20
3.6	Alat dan Bahan	21
3.5.1	Alat.....	21
3.5.2	Bahan.....	22
3.6	Rancangan Alat Implementasi Perangkat Keras	23
3.6.1.	Rangkaian Arduino Uno Minimum System ATmega 328P	23
3.6.2.	Rangkaian <i>Power supply</i>	25
3.6.3.	Rangkaian <i>Step Up</i>	26
3.6.4.	Rangkaian <i>Driver Motor Stepper</i>	27
3.7	Rangkaian Implementasi Perangkat Lunak	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Spesifikasi Alat.....	32
4.2	Data pengujian Alat dan Hasil Pengujian.....	33
4.2.1.	Pengukuran <i>BloodPump</i> dengan Setting 300ml/menit	33
4.2.2.	Pengukuran <i>BloodPump</i> denganSetting 400ml/menit	39
4.3	Data Uji Fungsi Alat.....	44
4.3.1.	Pengukuran Tegangan pada <i>Power supply</i>	45
4.3.2.	Pengukuran Tegangan pada <i>Driver Motor Stepper</i>	47
4.4	Standar Operasional Prosedur	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1.	KESIMPULAN	55
5.2.	SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Hemodialisa	8
Gambar 2. 2 Mesin Hemodialisa.....	9
Gambar 2. 3 <i>Blood pump</i>	10
Gambar 2. 4 Modul Arduino Uno	12
Gambar 2. 5 Motor <i>Stepper</i>	12
Gambar 2. 6 LCD 20x4.....	13
Gambar 2. 7 <i>Blood Line</i>	13
Gambar 3. 1Diagram Proses Penelitian	15
Gambar 3. 2 Blok Diagram Keseluruhan.....	17
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem <i>Blood Pump</i>	19
Gambar 3. 4 Diagram Alir Program.....	20
Gambar 3. 5 Diagram Mekanik Alat.....	21
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik Arduino Uno dan LCD 20x4.....	24
Gambar 3. 7 <i>Layout</i> Ardino Uno.....	24
Gambar 3. 8 Rangkaian Arduino Uno	25
Gambar 3. 9 Rangkaian Skematik <i>Power supply</i>	25
Gambar 3. 10 <i>LayoutPower supply</i>	26
Gambar 3. 11 Rangkaian <i>Power supply</i>	26
Gambar 3. 12 Rangkaian <i>Step Up</i> DC-DC	27
Gambar 3. 13 Rangkaian <i>Driver Motor Stepper</i>	27
Gambar 4. 1 Mesin Hemodialisa.....	32
Gambar 4. 2 Parameter <i>Blood Pump</i>	33
Gambar 4. 3 Menggunakan Media Kecap.....	35
Gambar 4. 4 Menggunakan Media Air	37
Gambar 4. 5 Menggunakan Media Kecap + Air	38
Gambar 4. 6 Menggunakan Media Kecap.....	40
Gambar 4. 7 Menggunakan Media Air	42
Gambar 4. 8 Menggunakan Media Kecap + Air	44

Gambar 4. 9 Pengukuran Tegangan <i>Power supply</i> sebelum Bekerja	45
Gambar 4. 10 Pengukuran Tegangan <i>Power supply</i> setelah Bekerja.....	47
Gambar 4. 11 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 300ml sebelum Bekerja.....	48
Gambar 4. 12 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 300ml setelah Bekerja.....	49
Gambar 4. 13 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 400ml sebelum Bekerja.....	51
Gambar 4. 14 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Stepper setting</i> 400ml setelah Bekerja.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	22
Tabel 3. 2 Bahan	22
Tabel 3. 3Code Program Deklarasi Pin <i>Push Button</i>	28
Tabel 3. 4Code Program mode Pin Arduino sebagai Input dan Output pada arduino 1	29
Tabel 3. 5Code Program mode Pin Arduino sebagai <i>Input</i> dan <i>Output</i> pada arduino 2.....	29
Tabel 3. 6Code Program Kecepatan Motor <i>Stepper</i>	29
Tabel 3. 7Code Program <i>Timer</i>	30
Tabel 4. 1 Menggunakan Media Kecap	34
Tabel 4. 2 Menggunakan Media Air	36
Tabel 4. 3 Menggunakan Media Air 300ml + Kecap 1 liter	37
Tabel 4. 4 Menggunakan Media Kecap	39
Tabel 4. 5 Menggunakan Media Air	41
Tabel 4. 6 Menggunakan Media Air + Kecap.....	43
Tabel 4. 7 Pengukuran Tegangan <i>Power supply</i> sebelum Bekerja	45
Tabel 4. 8 Pengukuran Tegangan <i>Power supply</i> setelah Bekerja	46
Tabel 4. 9 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 300ml sebelum Bekerja	47
Tabel 4. 10 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 300ml setelah Bekerja	49
Tabel 4. 11 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 400ml sebelum Bekerja	50
Tabel 4. 12 Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor Steppersetting</i> 400ml setelah Bekerja	51