

**ALAT BANTU TERAPI OTOT BISEP DAN TRISEP
PADA PASIEN STROKE ISKEMIK**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

Muh Hairurrozi

20193010057

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

2024

**ALAT BANTU TERAPI OTOT BISEP DAN TRISEP
PADA PASIEN STROKE ISKEMIK**

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



Disusun oleh:

Muh Hairurrozi

20193010057

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN

Pada Tugas Akhir ini menyatakan bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar 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 secara tertulis dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,.....

Yang menyatakan,


Muh Hairurrozi



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam kepada junjungan alam yakni baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya ke jalan yang benar, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal KTI tugas akhir yang berjudul “*Alat Bantu Terapi Otot Bisep Dan Trisep Pada Pasien Stroke Iskemik*”. Proposal tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) pada program studi D3 Teknologi Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam melakukan penelitian ini penulis dengan kerendahan hati dan rasa yang setulus-tulusnya kepada pihak yang telah mendukung serta bantuannya . penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Kedua orang tau tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan atas dukungannya sehingga proposal tugas akhir berjalan lancar.
2. 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 Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
3. Ir. Sigit Widadi, S. Kom., M. Kom., sebagai dosen pembimbing Satu, dan Muhammad Irfan, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.

4. Selaku para Dosen Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammdiyah Yogyakarta yang telah membagikan ilmu kepada penulis.
5. Teman teman yang telah mendukung dalam pembuatan proposal tugas akhir ini sehingga penulis menjadi termotivasi dalam pelaksanaan pembuatan KTI.

Yogyakarta, 10 Februari 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eog', with a long horizontal line underneath it.

Muh. Hairurrozi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Find Strength in Adversity”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SWT
- Orang tua dan Kakak Saya
- Pembimbing saya Bapak Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom.
- Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Stroke	8
2.2.2 Rehabilitasi Stroke	9
2.2.3 Jenis - Jenis Stroke	9
2.2.4 Otot Bisep Dan Trisep.....	10
2.2.5 Kekuatan Otot	10
2.2.6 Latihan <i>Range Of Motion</i> (ROM).....	11
2.2.7 Perputaran Motor DC.....	15

2.2.8	Torsi	16
2.2.9	Gaya Lorentz.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1	Blok Diagram Fungsi	19
3.2	Flowchart	20
3.3	Diagram Mekanik.....	21
3.4	Alat dan Bahan.....	22
3.4.1	Alat.....	22
3.4.2	Bahan	23
3.4.3	Adaptor DC	23
3.4.4	Arduino Uno	24
3.4.5	Driver Motor	25
3.4.6	Motor Stepper	26
3.4.7	Modul LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	27
3.5	Perancangan sistem perangkat keras (<i>hardware</i>).....	29
3.6	Perancangan sistem perangkat mekanik.....	31
3.7	Perancang Sistem Perangkat Lunak	32
3.7.1	Listing Library	32
3.7.2	Listing Program Inisialisasi yang digunakan	32
3.7.3	Listing Program (Awal Void Setup)	33
3.7.4	Listing Program Void isr.....	33
3.7.5	Listing Program Void Run	35
3.7.6	Listing Program Menu	37
3.8	Teknik Analisis Data.....	38
3.9	Metode Pengujian	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Spesifikasi Alat	40
4.2 Standart Operasional Prosedur (SOP).....	41
4.3 Pengujian Alat.....	42
4.3.1 Pengujian Sudut Kemiringan Pada Setiap Mode	42
4.3.2 Pengujian Alat Pada Relawan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Otot Bisep dan Trisep[15]	10
Gambar 2. 2 Perputaran Motor DC	16
Gambar 2. 3 Torsi	16
Gambar 2. 4 Gaya Lorenzt	18
Gambar 3. 1 Blok Diagram	19
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i>	20
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik.....	21
Gambar 3. 4 Adaptor DC	24
Gambar 3. 5 Arduino Uno.....	24
Gambar 3. 6 <i>Driver</i> motor L298N	25
Gambar 3. 7 Motor <i>Stepper</i>	26
Gambar 3. 8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2.....	28
Gambar 3. 9 <i>Keypad</i>	29
Gambar 3. 10 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	30
Gambar 3. 11 Desain <i>Box</i> Alat.....	31
Gambar 3. 12 Penggerak Mekanik.....	31
Gambar 3. 13 <i>Listing Library</i>	32
Gambar 3. 14 <i>Listing</i> Program Inisialisasi.....	32
Gambar 3. 15 <i>Listing</i> Program (Awal <i>Void Setup</i>)	33
Gambar 3. 16 <i>Listing</i> Program <i>Void isr</i>	34
Gambar 3. 17 <i>Listing</i> Program <i>Void Run</i>	35
Gambar 3. 18 <i>Listing</i> Program Menu.....	37
Gambar 4. 1 Alat Bantu Terapi Otot Bisep Dan Trisep pada Pasien Stroke Iskemik	41
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Selisih Pembacaan <i>mode</i> 30 ⁰	43
Gambar 4. 3 Hasil Percobaan Sudut 30 ⁰	44
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Selisih Pembacaan <i>mode</i> 45 ⁰	45
Gambar 4. 5 Hasil Percobaan Sudut 45 ⁰	46
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Selisih Pembacaan <i>mode</i> 60 ⁰	47
Gambar 4. 8 Hasil Percobaan Sudut 60 ⁰	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Latihan Range Of Motion	12
Tabel 3. 1 Alat.....	22
Tabel 3. 2 Bahan	23
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat	40
Tabel 4. 2 Percobaan Pada Sudut 30 Derajat	43
Tabel 4. 3 Percobaan Pada Sudut 45 Derajat	45
Tabel 4. 4 Percobaan Pada Sudut 60 Derajat	47
Tabel 4. 5 Pengujian Alat Pada Relawan	49