

**PENGGUNAAN MOTOR STEPPER SEBAGAI
PEMOTONG OTOMATIS DAN PENGATUR
KETEBALAN PADA MIKTOROM**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Nadindra Alam Banyu Aji

20183010102

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

**PENGGUNAAN MOTOR STEPPER SEBAGAI PEMOTONG
OTOMATIS DAN PENGATUR KETEBALAN PADA
MIKTOROM**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Ahli Madya (A.Md) Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



Disusun Oleh :

Nadindra Alam Banyu Aji

20183010102

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

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, 20 Juni 2022

Yang Menyatakan,



Nadindra Alam Banyu Aji

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan KTI dengan judul Penggunaan Motor Stepper Sebagai Pemotong Otomatis dan Pengatur Ketebalan pada Mikrotom. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md). Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kepada orang tua yang telah membantu dan memberi pengertian dan dukungan serta fasilitas dalam melaksanakan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Erika Loniza, S.T., M.Eng selaku kepala program studi Teknologi Elektro-medis yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
4. Ir.Erika Loniza, S.T., M.Eng sebagai dosen pembimbing Satu, dan Brama Sakti Handoko,S.T. sebagai dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
6. Para staff Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis.
7. Para laboran Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu dalam penyelesaian maupun pemecahan masalah yang dihadapi penulis.
8. Seluruh teman-teman Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan tugas akhir ini.
9. Aurelia Fanny Arista yang telah memberikan semangat, motivasi, dan dukungan fasilitas dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan 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 wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 20 Juni 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'NAB'.

Nadindra Alam Banyu Aji

20183010102

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	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.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5.1.Manfaat Teoritis	4
1.5.2.Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1.Histoteknik	9
2.2.2.Microtome	9
2.2.3.Microtome Knives.....	10
2.2.4.Motor Stepper.....	11
2.2.5.Driver TB6600	12
2.2.6.Arduino Uno.....	13
2.2.7.LCD 16x2.....	13
2.2.8.Modul Relay	14
2.2.9.Limit Switch.....	15
2.2.10. Teori Pengaturan Ketebalan Sampel Dengan Motor Stepper.....	16
2.3. Analisis Data.....	17

2.3.1 Rata-Rata (<i>Mean</i>)	17
2.3.2 Kesalahan absolut	17
2.3.3 Presentase <i>Error</i>	17
BAB II IMETODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Blok Diagram Sistem	18
3.2. Flowchart	20
3.3. Diagram Mekanis	21
3.4. Implementasi	23
3.4.1. Rangkaian Implementasi Perangkat Keras (Hardware)	23
3.4.2. Rangkaian Implementasi Perangkat Lunak (Software)	29
3.5. Persiapan Alat dan Bahan	34
3.5.1. Alat	34
3.5.2. Bahan	34
3.6. Standar Operasional Prosedur	37
3.7. Metode Pengujian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Spesifikasi Alat	40
4.2 Bagian-Bagian Alat	41
4.3 Data Pengujian dan Hasil Pengujian	44
4.4.1 Pengukuran Ketebalan Sampel	44
KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrotom.....	10
Gambar 2. 2 Pisau Mikrotom.....	11
Gambar 2. 3 <i>Motor Stepper</i>	12
Gambar 2. 4 <i>Driver</i> TB 6600.....	12
Gambar 2.5 Mikrokontroler Arduino Uno	13
Gambar 2.6 LCD Karakter 16x2.....	14
Gambar 2.7 <i>Relay</i>	15
Gambar 2. 8 <i>Limit Switch</i>	15
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	18
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i>	20
Gambar 3.3 Diagram mekanik.....	22
Gambar 3.4 Rangkaian perangkat keras.....	23
Gambar 3.5 <i>Power supply</i>	24
Gambar 3.6 Rangkaian <i>power supply</i>	24
Gambar 3. 7 Minimum sistem	25
Gambar 3. 8 Rangkaian minimum sistem	25
Gambar 3. 9 <i>Driver</i> TB6600.....	26
Gambar 3. 10 <i>Motor Stepper</i>	26
Gambar 3. 11 Rangkaian <i>Driver</i> TB6600 dan <i>Motor Stepper</i>	27
Gambar 3. 12 <i>Relay</i>	28
Gambar 3. 13 Rangkaian <i>Relay</i>	28
Gambar 3. 14 Penampil dan Tombol	29
Gambar 3. 15 Rangkaian Penampil dan Rangkaian Tombol	29
Gambar 4. 1 Tampilan fisik alat	40
Gambar 4. 2 Bagian-bagian alat.....	42
Gambar 4. 3 Bagian-bagian alat.....	43
Gambar 4. 4 Bagian-bagian alat.....	44
Gambar 4. 5 Grafik pengujian ketebalan sampel	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	34
Tabel 3. 2 Bahan	35
Tabel 4. 1 Hasil Pengambilan Data Ketebalan	45