

AUTOMATIC ALGINATE MIXER

TUGAS AKHIR



Oleh

ERSA ALIFIA PUTRI ALAN

20213010088

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

AUTOMATIC ALGINATE MIXER
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



Oleh

ERSA ALIFIA PUTRI ALAN

20213010088

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "*Automatic Alginate Mixer*". adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi ahli madya atau gelar kesarjanaan lainnya baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat ide maupun pendapat orang lain yang pernah diterbitkan kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 9 Oktober 2024

Yang menyatakan,



Ersa Alifia Putri Alan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, Puji syukur kita panjatkan atas segala rahmat dan hidayah yang diberikan oleh Allah S.W.T sehingga penulis diberi Kesehatan, kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Automatic Alginate Mixer*”. Laporan tugas akhir ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, dan para sahabatnya yang telah membimbing menuju jalan kebenaran serta penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan bagi kita semua. Laporan tugas akhir ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Terima kasih yang tak terhingga kepada Kedua Orang tua penulis yaitu Ibunda Yuli Wahyuni, almarhum Ayah handa Alan syah yang telah memberikan motivasi, mendukung dan mengusahakan yang terbaik berupa kasih sayang tidak terhingga. Beserta saudara penulis yaitu Anisa Mulia Maharani dan Wiwin Irpan Maulana Putra Alan yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Brama Sakti Handoko, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing dua yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan ketulusan selama pembuatan laporan tugas akhir.

5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Kepada Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang juga telah memberikan bekal ilmu serta motivasi kepada penulis.
7. Kepada Para karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang juga telah membantu penulis selama ini.
8. Kepada sahabat terdekat penulis yaitu Dian, Nabella, Shalsha, Indah dan Dania yang selalu membantu dan memotivasi serta memberikan semangat dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
9. Teman-teman Teknologi Elektro-medis angkatan 2021 yang telah memberikan motivasi, semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga penulis sangat membutuhkan saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun agar menjadi lebih baik dikemudian hari. Akhir kata, semoga tulisan ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, 9 Oktober 2024



Ersal Alifia Putri Alan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Jangan mundur sebelum mencoba, beban berat itu hanya ada dalam pikiran.
Coba dulu nanti akan terbiasa”

- Penulis

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK

- Allah SWT
 - Nabi Muhammad SAW
 - Yang tercinta Almarhum ayah saya
 - Ibu dan adik saya tersayang
- Pembimbing saya Bapak Wisnu Kartika dan Bapak Brama Sakti Handoko
 - Dosen dan Laboran Teknologi Elektro – medis UMY
 - Sahabat dan teman – teman seperjuangan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LISTING PROGRAM	xiii
AUTOMATIC ALGINATE MIXER.....	xiv
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat	2
1.5.1 Manfaat Teoritis	2
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Gigi.....	7
2.2.2 Gigi Tiruan.....	9
2.2.3 Alginat.....	10
2.2.4 Mixing.....	10
2.2.5 Arduino Pro Mikro ATmega 32U4.....	11

2.2.6 LDC Karakter.....	11
2.2.7 Motor DC	12
2.2.8 RPM (Revolution Per Minute)	14
2.2.9 Motor Driver BTS 7960	14
2.2.10 Sensor LM2596.....	15
BAB III	17
METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Blok Diagram Sistem	17
3.2 Blok Diagram Alir.....	18
3.3 Diagram Mekanis	19
3.4 Alat dan Bahan.....	21
3.4.1 Alat.....	21
3.4.2 Bahan	21
3.5 Perancangan Perangkat Keras	22
3.5.1 Blok Rangkaian Sumber Tegangan.....	22
3.5.2 Blok Rangkaian Mikrokontroler	23
3.6 Perancangan Perangkat Lunak	24
3.6.1 Program Arduino IDE	24
3.7 Teknik Pengambilan Data dan Pengujian Alat	30
3.7.1 Pengujian Alat Parameter RPM	30
3.7.2 Countingdown Pada Alat Menggunakan Software Handphone OppoA12.....	30
3.8 Teknik Analisis Data.....	31
3.8.1 Persamaan Rata – rata	31
3.8.2 Simpangan (e)	31
3.8.3 Error (%)	32
3.8.4 Standar Deviasi	32
3.8.5 Ketidakpastian.....	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Prototipe Alat	33
4.1.1 Gambar Alat.....	33

4.1.2 Spesifikasi Alat	34
4.2 Standar Operasional Prosedur Alat	35
4.3 Hasil Pengujian	36
4.3.1 Pengujian Parameter RPM Tanpa Beban	36
4.3.2 Pengujian Parameter Waktu Tanpa Beban.....	54
4.3.3 Pengujian RPM Dengan Beban.....	66
4.3.4 Pengujian Waktu Dengan Beban	79
BAB V.....	92
PENUTUP.....	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gigi.....	8
Gambar 2. 2 Gigi Tiruan	9
Gambar 2. 3 Bubuk Alginat	10
Gambar 2. 4 Arduino Pro Mikro 32U4	11
Gambar 2. 5 LCD Karakter 16 x 2.....	12
Gambar 2. 6 Bagian - bagian penting motor DC	13
Gambar 2. 7 Blok Diagram Driver Motor BTS 7960	15
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	17
Gambar 3. 2 Blok Diagram Alir.....	18
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Automatic Alginate Mixer	20
Gambar 4. 1 Gambar Keseluruhan Alat Automatic Alginate Mixer	33
Gambar 4. 2 Automatic Alginate Mixer Tampak Depan.....	33
Gambar 4. 3 Automatic Alginate Mixer Tampak Dalam.....	34
Gambar 4. 4 Hasil Pengukuran RPM 300 Dengan Waktu 20 Detik.....	36
Gambar 4. 5 Hasil Pengukuran RPM 300 Dengan Waktu 40 Detik.....	38
Gambar 4. 6 Hasil Pengukuran RPM 300 Dengan Waktu 60 Detik.....	40
Gambar 4. 7 Hasil Pengukuran RPM Dengan Waktu 20 Detik.....	42
Gambar 4. 8 Hasil Pengukuran RPM 500 Dengan Waktu 40 Detik.....	44
Gambar 4. 9 Hasil Pengukuran RPM 500 Dengan Waktu 60 Detik.....	46
Gambar 4. 10 Hasil Pengukuran RPM 700 Dengan Waktu 20 Detik.....	48
Gambar 4. 11 Hasil Pengukuran RPM 700 Dengan Waktu 40 Detik.....	50
Gambar 4. 12 Hasil Pengukuran RPM 700 Dengan Waktu 60 Detik.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD Karakter 16 x 2	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi Modul IC LM2596	16
Tabel 3. 1 Keterangan Diagram Mekanis	20
Tabel 3. 2 Daftar Alat.....	21
Tabel 3. 3 Daftar Bahan	21
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian RPM 300 Dengan Waktu 20 Detik.....	37
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian RPM 300 Dengan Waktu 40 Detik.....	39
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian RPM 300 Dengan Waktu 60 Detik.....	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian RPM 500 Dengan Waktu 20 Detik.....	43
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian RPM 500 Dengan Waktu 40 Detik.....	44
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian RPM 500 Dengan Waktu 60 Detik.....	46
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian RPM 700 Dengan Waktu 20 Detik.....	49
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian RPM 700 Dengan Waktu 40 Detik.....	51
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian RPM 700 Dengan Waktu 60 Detik.....	53
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian 20 Detik Untuk RPM 300.....	54
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian 40 Detik Untuk RPM 300.....	56
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian 60 Detik Untuk RPM 300.....	57
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian 20 Detik Untuk RPM 500.....	58
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian 40 Detik Untuk RPM 500.....	59
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian 60 Detik Untuk RPM 500.....	61
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian 20 Detik Untuk RPM 700.....	62
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian 40 Detik Untuk RPM 700.....	63
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian 60 Detik Untuk RPM 700.....	65
Tabel 4. 20 Pengujian Dengan Beban RPM 300 20 Detik.....	66
Tabel 4. 21 Pengujian Dengan Beban RPM 300 40 Detik.....	67
Tabel 4. 22 Pengujian Dengan Beban RPM 300 60 Detik.....	69
Tabel 4. 23 Pengujian Dengan Beban RPM 500 20 Detik.....	70
Tabel 4. 24 Pengujian Dengan Beban RPM 500 40 Detik.....	72
Tabel 4. 25 Pengujian Dengan Beban RPM 500 60 Detik.....	73

Tabel 4. 26 Pengujian Dengan Beban RPM 700 20 Detik.....	75
Tabel 4. 27 Pengujian Dengan Beban RPM 700 40 Detik.....	76
Tabel 4. 28 Pengujian Dengan Beban RPM 700 60 Detik.....	78
Tabel 4. 29 Pengujian Waktu 20 Detik Untuk RPM 300.....	79
Tabel 4. 30 Pengujian Waktu 40 Detik Untuk RPM 300.....	81
Tabel 4. 31 Pengujian Waktu 60 Detik Untuk RPM 300.....	82
Tabel 4. 32 Pengujian Waktu 20 Detik Untuk RPM 500.....	83
Tabel 4. 33 Pengujian Waktu 40 Detik Untuk RPM 500.....	85
Tabel 4. 34 Pengujian Waktu 60 Detik Untuk RPM 500.....	86
Tabel 4. 35 Pengujian Waktu 20 Detik Untuk RPM 700.....	87
Tabel 4. 36 Pengujian Waktu 40 Detik Untuk RPM 700.....	88
Tabel 4. 37 Pengujian Waktu 60 Detik Untuk RPM 700.....	90

DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing Program 3. 1 Inisialisasi Program.....	24
Listing Program 3. 2 Library RPM dan Waku.....	25
Listing Program 3. 3 Konfigurasi Program Arduino	26
Listing Program 3. 5 Timer, Tombol, LCD dan Buzzer	28
Listing Program 3. 6 Mengaktifkan Buzzer	29