

**PERANCANGAN *DOUBLE CHAMBER DISINTEGRATION*
TESTER DENGAN MODIFIKASI SISTEM MEKANIK
MENGUNAKAN *STEPPER MOTOR***

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

ANGGI TRIANI

20203010136

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

**PERANCANGAN *DOUBLE CHAMBER DISINTEGRATION*
TESTER DENGAN MODIFIKASI SISTEM MEKANIK
MENGUNAKAN *STEPPER MOTOR*
TUGAS AKHIR**

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



Disusun oleh:

ANGGI TRIANI

20203010136

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

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada satu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis discu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 26 Juli 2024

Yang menyatakan



Anggi Triani

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi 'alamin, Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya serta hidayah-Nya berupa kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “*desintegration tester double chamber* dengan modifikasi sistem mekanik menggunakan *stepper motor*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

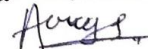
Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. dan para sahabatnya yang telah membimbing kita dari zaman kebodohan menuju jalan kebenaran yang terang benderang seperti saat ini. Semoga beliau selalu menjadi suri` tauladan bagi kita semua. Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan segala karunia dan nikmat yang tiada terkira khususnya selama menyusun laporan tugas akhir.
2. Kepada dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis selalu menjadi penyemangat utama penulis, Bapak Suprayogi cinta pertama penulis orang yang sangat berharga dan Ibu Juhartini pintu surga serta wanita hebat yang melahirkan penulis. Terimakasih atas kepercayaan yang telah diberikan, pengorbanan, cinta, do'a baik yang tiada henti dilangitkan, motivasi, semangat, selalu mengusahakan yang terbaik, serta tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup penulis. Kalian sangat berarti, semoga Allah SWT selalu menjaga dan melindungi kalian aamiin.
3. Kepada cinta kasih saudara penulis, Dinny Hargianti Safitri, Vebbry Andriani, Nur Zakiya Azzahra, Muhammad Toha. Terimakasih atas segala do'a, dukungan serta motivasi yang selalu diberikan kepada adik terakhir ini. Kalian sangat berarti, semoga Allah SWT selalu menjaga dan melindungi kalian aamiin.

4. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
5. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sekaligus Dosen Pembimbing satu penulis yang telah dengan penuh kesabaran, ketulusan memberikan ilmu serta bimbingan terbaik kepada penulis selama pembuatan tugas akhir.
6. Bapak Tri Harjono, S.T. selaku Dosen Pembimbing dua yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis selama pembuatan tugas akhir.
7. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu, membantu dan memberikan masukan serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Kepada seluruh teman-teman dan sahabat di TEM UMY angkatan 2020 yang telah memberikan semangat dan juga dorongan dalam proses pembuatan tugas akhir.
9. Semua pihak yang telah membantu dan ikut berpartisipasi dalam membantu pembuatan tugas akhir.

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 dan menambah wawasan bagi penulis dan para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, Juli 2024


Anggi Triani

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR <i>LISTING</i> PROGRAM	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Gaya Tekanan pada Ilmu Fisika.....	7
2.2.2 Larutan pada Ilmu Kimia	8
2.2.3 Gambaran Umum Mengenai Obat Tablet dan Sifat Higroskopis	9
2.2.4 Kinerja Lambung Dalam Perut.....	10
2.2.5 Penggunaan dan Prinsip Kerja <i>Desintegration Tester</i> Farmasi.....	11
2.2.6 Penerapan Teknologi Arduino Nano.....	12
2.2.7 Prinsip Kerja dan Karakteristik Motor Stepper NEMA 17.....	13
2.2.8 Prinsip Kerja <i>Driver Motor</i> TB6600.....	14
2.2.9 Prinsip Kerja Sensor Suhu DS18B20.....	14
2.2.10 Teori Fisika Pertukaran Kalor dan Perpindahan Panas	15
BAB III	18

METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Metode Pengujian Alat.....	18
3.2 Diagram blok.....	18
3.3 Diagram Alir	21
3.4 Diagram mekanik alat	22
3.5.1 Alat.....	25
3.5.2 Bahan.....	25
3.6 Rancangan Perangkat Keras.....	27
3.7 Implementasi Perangkat Lunak Program	31
3.8 Teknik Analisa Data.....	34
3.9 Standar Operasional Prosedur Alat	35
BAB IV	37
HASIL DAN PENELITIAN.....	37
4.1 Spesifikasi Alat	37
4.2 Sistem Kerja Alat	38
4.3 Data Hasil Pengujian.....	39
4.3.1 Data Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20	39
4.3.2 Data hasil pengujian <i>timer</i>	45
4.3.3 Data Hasil Pengujian Obat	53
BAB V	60
KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Desintegration Tester</i>	11
Gambar 2. 2 Arduino Nano.....	13
Gambar 2. 3 Motor Stepper	13
Gambar 2. 4 <i>Driver Motor TB6600</i>	14
Gambar 2. 5 Sensor Suhu DS18B20.....	15
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	19
Gambar 3. 2 Diagram alir alat.....	21
Gambar 3. 3 Alat Tampak Depan	22
Gambar 3. 4 Alat Tampak Samping.....	24
Gambar 3. 5 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	27
Gambar 3. 6 Rangkaian Blok Catu Daya.....	28
Gambar 3. 7 Rangkaian Penurun Tegangan.....	28
Gambar 3. 8 Rangkaian <i>Display</i>	29
Gambar 3. 9 Rangkaian <i>Driver Motor</i> dan Motor Stepper	29
Gambar 3. 10 Rangkaian Tombol, Sensor Suhu DS18B20 dan <i>Buzzer</i>	30
Gambar 3. 11 Rangkaian <i>Driver Heater</i>	31
Gambar 4. 1 Perancangan Double <i>Chamber</i> Disintegration Tester dengan Modifikasi Sistem Mekanik Menggunakan <i>Stepper Motor</i>	37
Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Suhu 35°C.....	40
Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran Suhu 37°C.....	42
Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran Suhu 39°C.....	44
Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Timer 15 Menit.....	47
Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Timer 30 Menit.....	49
Gambar 4. 7 Grafik Pengukuran Timer 45 Menit.....	51
Gambar 4. 8 Grafik Pengukuran Timer 60 Menit.....	53
Gambar 4. 9 Grafik Pengujian Obat Bersalut dengan Suhu 35°C.....	54
Gambar 4. 10 Pengujian Obat Tidak bersalut dengan Suhu 37°C.....	56
Gambar 4. 11 Pengujian Obat Kapsul dengan Suhu 39°C.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan Alat	25
Tabel 3. 2 Kebutuhan Bahan.....	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Suhu 35°C	39
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Suhu 37°C	41
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Suhu 39°C	43
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Timer 15 Menit.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Timer 30 Menit.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Timer 45 Menit.....	49
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Timer 60 Menit.....	51
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Obat Bersalut dengan Suhu 35°C.....	54
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Obat Tidak bersalut dengan Suhu 37°C	56
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Obat Kapsul dengan Suhu 39°C.....	58

DAFTAR *LISTING* PROGRAM

<i>Listing</i> 3. 1 Program Deklarasi Pin <i>Push button</i> , <i>Heater</i> , <i>Buzzer</i> , dan Motor	32
<i>Listing</i> 3. 2 Program Waktu	32
<i>Listing</i> 3. 3 Program Suhu Suhu	33
<i>Listing</i> 3. 4 Program Menggerakkan Motor	33