

***BLOOD BAG SHAKER* DILENGKAPI PEMILIHAN  
KECEPATAN 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



Oleh

**WIDYA DWI ISWARA**

**20163010065**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2020**

## **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, 28 Januari 2020

Yang menyatakan,

Widya Dwi Iswara

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Blood Bag Shaker dengan Pemilihan Kecepatan Motor”. Laporan tugas akhir ini disusun 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 proposal ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Meilia Safitri., S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Tri Harjono, S.T. selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

3. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar dan selalu ramah dalam melayani.
5. Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orangtua yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materi. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas jasa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Sahabat yang selalu ada memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis yaitu Nelvy, Liha, Farahdiba, dan Nisa yang selalu menemani penulis saat senang maupun susah selama kuliah disini baik ketika perkuliahan maupun saat diluar perkuliahan. Terima kasih penulis ucapkan, kalau bukan karna Allah subhanahu wa ta'ala tidak mungkin kita dipertemukan. Semoga kita bisa bertemu dilain kesempatan.
7. Seluruh teman-teman D3 Teknologi Elektro-medis angkatan 2016 dukungan serta nasehat yang selalu diberikan selama ini. Terima kasih atas dukungan moral dari kalian semua.

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 memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Widya Dwi Iswara

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                 | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN.....</b>                         | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                     | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                         | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                      | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                      | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                           | <b>xiii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                          | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I.....</b>                              | <b>1</b>    |
| <b>PENDAHULUAN.....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang .....                    | 1           |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                   | 4           |
| 1.3    Batasan Masalah.....                    | 4           |
| 1.4    Tujuan Penelitian.....                  | 5           |
| 1.4.1    Tujuan Umum .....                     | 5           |
| 1.4.2    Tujuan Khusus .....                   | 5           |
| 1.5    Manfaat Penelitian.....                 | 5           |
| <b>BAB II .....</b>                            | <b>6</b>    |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                  | <b>6</b>    |
| 2.1    Penelitian Terdahulu.....               | 6           |
| 2.2    Dasar Teori.....                        | 8           |
| 2.2.1    Darah .....                           | 8           |
| 2.2.2    Transfusi Darah dan Donor Darah ..... | 9           |
| 2.2.3    Arduino .....                         | 10          |
| 2.2.4    IC Mikrokontroler Atmega 328 .....    | 12          |
| 2.2.5    Motor Servo .....                     | 14          |
| 2.2.6    Sensor Load Cell.....                 | 15          |
| 2.2.7    Modul Penguat HX711 .....             | 16          |

|                              |   |           |
|------------------------------|---|-----------|
| 2.2.8                        | <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....                 | 17        |
| <b>BAB III</b>               | .....   | <b>21</b> |
| <b>METODOLOGI PENELITIAN</b> | .....   | <b>21</b> |
| 3.1                          | Alat dan Bahan .....                                      | 21        |
| 3.1.1                        | Alat .....  | 21        |
| 3.1.2                        | Bahan .....   | 21        |
| 3.2                          | Perancangan Sistem Kerja Alat .....                       | 22        |
| 3.2.1                        | <i>Power Supply</i> .....                                 | 23        |
| 3.2.2                        | Sensor <i>Loadcell</i> .....                              | 24        |
| 3.2.3                        | Modul HX711 .....   | 24        |
| 3.2.4                        | Motor Servo .....   | 24        |
| 3.2.5                        | Mikrokontroler ATmega328 .....                            | 25        |
| 3.2.6                        | LCD 16x2 .....  | 25        |
| 3.2.7                        | <i>Buzzer</i> .....                                       | 25        |
| 3.3                          | Diagram Alir Alat .....                                   | 25        |
| 3.3.1                        | Inisialisasi .....  | 27        |
| 3.3.2                        | Atur Pemilihan Volume .....                               | 27        |
| 3.3.3                        | Atur Kecepatan Motor .....                                | 27        |
| 3.3.4                        | Motor Bekerja .....                                       | 27        |
| 3.3.5                        | <i>Loadcell</i> Bekerja .....                             | 28        |
| 3.3.6                        | Tampil LCD .....  | 28        |
| 3.3.7                        | <i>Buzzer ON</i> .....                                    | 28        |
| 3.4                          | Diagram Mekanik Sistem .....                              | 28        |
| 3.5                          | Rancangan Perangkat Keras .....                           | 30        |
| 3.5.1                        | Rangkaian <i>Power Supply</i> .....                       | 30        |
| 3.5.2                        | Rangkaian Minimum Sistem dan LCD .....                    | 31        |
| 3.5.3                        | Rangkaian Motor Servo .....                               | 32        |
| 3.5.4                        | Rangkaian Sensor Berat ( <i>loadcell</i> dan HX711) ..... | 32        |
| 3.5.5                        | Rangkaian <i>Buzzer</i> .....                             | 33        |
| 3.5.6                        | Rangkaian Keseluruhan .....                               | 33        |
| 3.6                          | Pembuatan Program .....                                   | 35        |

|                                   |   |           |
|-----------------------------------|---|-----------|
| 3.6.1                             | Memanggil <i>library</i> .....                        | 35        |
| 3.6.2                             | Inisialisasi Awal dan Proses Menjalankan Tombol ..... | 35        |
| 3.6.3                             | Program Untuk Pembacaan Hasil Sensor Berat.....       | 36        |
| 3.6.4                             | Program Untuk Motor Servo.....                        | 37        |
| 3.7                               | Teknik Analisis Data .....                            | 38        |
| <b>BAB IV .....</b>               |   | <b>43</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>43</b> |
| 4.1                               | Spesifikasi Alat.....                                 | 43        |
| 4.2                               | Standar Operasioal Prosedur (SOP) .....               | 44        |
| 4.3                               | Pengujian Alat .....                                  | 44        |
| 4.3.1                             | Hasil Pengujian Motor Servo .....                     | 44        |
| 4.3.2                             | Hasil Pengukuran Terhadap Anak Timbang .....          | 47        |
| 4.3.3                             | Pengujian Menggunakan Kecap.....                      | 49        |
| <b>BAB V.....</b>                 |   | <b>53</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> |   | <b>53</b> |
| 5.1                               | Kesimpulan.....                                       | 53        |
| 5.2                               | Saran .....   | 53        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       |   | <b>54</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>              |   | <b>56</b> |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Alat.....                                      | 21 |
| Tabel 3. 2 Bahan .....                                    | 21 |
|   |    |
| Tabel 4. 1Pengujian Motor Servo .....                     | 45 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Pada Anak Timbangan .....     | 47 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pembacaan Volume Menggunakan Kecap ..... | 49 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Darah .....   | 9  |
| Gambar 2. 2 Arduino.....  | 10 |
| Gambar 2. 3 Datasheet Atmega328 .....                                     | 12 |
| Gambar 2. 4 Motor Servo.....  | 14 |
| Gambar 2. 5 Bentuk Fisik <i>Loadcell</i> .....                            | 16 |
| Gambar 2. 6 Konfigurasi kabel <i>loadcell</i> .....                       | 16 |
| Gambar 2. 9 Modul Penguat HX711 .....                                     | 17 |
| Gambar 2. 10 Bentuk fisik LCD 2x16 .....                                  | 18 |
| <br>  |    |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem .....                                     | 23 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir Alat.....  | 26 |
| Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Sistem Alat .....                             | 29 |
| Gambar 3. 4 Rangkaian Power Supply .....                                  | 30 |
| Gambar 3. 5 Rangkaian Minimum Sistem dan LCD .....                        | 31 |
| Gambar 3. 6 Rangkaian Motor Servo .....                                   | 32 |
| Gambar 3. 7 Rangkaian Sensor Berat .....                                  | 33 |
| Gambar 3. 8 Rangkaian Buzzer .....  | 33 |
| Gambar 3. 9 Rangkaian Keseluruhan.....                                    | 34 |
| <br>  |    |
| Gambar 4. 1 <i>Blood Bag Shaker</i> .....                                 | 43 |
| Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Persentase Eror pada Anak Timbangan.....    | 49 |
| Gambar 4. 3 Grafik Persentase Eror pada Pengukuran Menggunakan Kecap..... | 51 |