

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....              | i    |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS ..... | ii   |
| ABSTRAK .....                        | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                  | v    |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....             | vi   |
| DAFTAR ISI.....                      | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                   | x    |
| DAFTAR TABEL .....                   | xii  |
| DAFTAR PERSAMAAN.....                | xiii |
| DAFTAR SINGKATAN .....               | xiv  |
| DAFTAR ISTILAH .....                 | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                | xvi  |

### BAB 1 PENDAHULUAN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....        | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah .....       | 2 |
| 1.3 Tujuan .....                | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah.....        | 3 |
| 1.5 Metodologi penelitian ..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan ..... | 4 |

### BAB 2 DASAR TEORI

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Kursi Roda .....                                   | 5  |
| 2.2 Elektromiografi .....                              | 5  |
| 2.2.1 Elektroda Surface .....                          | 6  |
| 2.2.2 Pembentukan Sinyal EMG .....                     | 7  |
| 2.2.3 Sinyal EMG.....                                  | 9  |
| 2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sinyal EMG ..... | 10 |
| 2.2.5 EMG Amplifiers .....                             | 10 |
| 2.2.6 Filter .....                                     | 12 |
| 2.3 Mikrokontroler Arduino Uno R3 .....                | 12 |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 2.4 Driver Motor .....                            | 13 |
| 2.5 Sensor Encoder.....                           | 15 |
| 2.6 Motor DC .....                                | 15 |
| 2.7 PID .....                                     | 16 |
| <b>BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI</b>         |    |
| 3.1 Blok Diagram Sistem .....                     | 20 |
| 3.2 Perancangan Perangkat Keras .....             | 21 |
| 3.2.1 Perancangan Perangkat Keras EMG .....       | 21 |
| 3.2.1.1 Elektroda .....                           | 21 |
| 3.2.1.2 Penguat Instrumentasi .....               | 22 |
| 3.2.1.3 Filter HPF .....                          | 23 |
| 3.2.1.4 Filter LPF .....                          | 24 |
| 3.2.1.5 Penyearah .....                           | 26 |
| 3.2.2 Perancangan Blok Regulator .....            | 27 |
| 3.2.3 Perancangan Blok Sensor Encoder.....        | 27 |
| 3.3 Perancangan Perangkat Lunak .....             | 28 |
| 3.3.1 Arduino IDE.....                            | 28 |
| 3.3.2 Altium Designer 10 .....                    | 29 |
| 3.3.3 Flowchart Program.....                      | 30 |
| 3.3.4 Pencarian Parameter PID .....               | 31 |
| <b>BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS</b>               |    |
| 4.1 Pengujian Blok EMG .....                      | 34 |
| 4.1.1 Tujuan dan Cara Pengujian .....             | 34 |
| 4.1.2 Pengujian Sinyal Keluaran Elektroda .....   | 34 |
| 4.1.3 Pengujian Blok Penguat Instrumentasi .....  | 35 |
| 4.1.4 Pengujian Respon Frekuensi Filter HPF ..... | 36 |
| 4.1.5 Pengujian Penguatan pada Filter LPF .....   | 37 |
| 4.1.6 Pengujian Respon Frekuensi Filter LPF ..... | 38 |
| 4.1.7 Pengujian Blok EMG Keseluruhan.....         | 40 |
| 4.2 Pengujian Sensor Encoder.....                 | 41 |
| 4.2.1 Tujuan dan Cara Pengujian .....             | 42 |
| 4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Encoder .....        | 42 |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 4.3 Pengujian Regulator Tegangan .....                   | 43 |
| 4.3.1 Tujuan dan Cara Pengujian .....                    | 43 |
| 4.3.2 Hasil Pengujian Regulator Tegangan.....            | 43 |
| 4.4 Pengujian Respon Kecepatan Motor DC .....            | 44 |
| 4.4.1 Tujuan dan Cara Pengujian .....                    | 44 |
| 4.4.2 Respon Kecepatan Motor Tanpa Menggunakan PID ..... | 44 |
| 4.4.3 Respon Kecepatan Motor Menggunakan PID.....        | 45 |
| 4.4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem.....                  | 47 |
| 4.5.1 Tujuan dan Cara Pengujian .....                    | 47 |
| 4.5.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem .....           | 47 |
| BAB 5 PENUTUP                                            |    |
| 5.1 Kesimpulan .....                                     | 49 |
| 5.2 Saran.....                                           | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                     | 51 |
| LAMPIRAN A .....                                         | 52 |
| LAMPIRAN B .....                                         | 60 |
| LAMPIRAN C .....                                         | 70 |