

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| DAFTAR ISI .....                          | ii   |
| DAFTAR GAMBAR.....                        | iv   |
| DAFTAR TABEL .....                        | v    |
| ABSTRAK.....                              | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                     | viii |
| BAB I .....                               | 1    |
| PENDAHULUAN .....                         | 1    |
| 1.1 . Latar belakang masalah.....         | 1    |
| 1.2 . Perumusan masalah .....             | 2    |
| 1.3 . Batasan masalah.....                | 2    |
| 1.4 . Tujuan tugas akhir.....             | 2    |
| 1.5 . Sistematika penulisan.....          | 3    |
| BAB II.....                               | 5    |
| LANDASAN TEORI.....                       | 5    |
| 2.1 . Tinjauan pustaka.....               | 5    |
| 2.2 . Landasan teori.....                 | 7    |
| 2.2.1 . Arduino mega 2560.....            | 7    |
| 2.2.2 . Motor dc.....                     | 10   |
| 2.2.3 . Driver motor dc.....              | 12   |
| 2.2.4 . Modul nrf24l01 .....              | 13   |
| 2.2.5 . Roda <i>Omnidirectional</i> ..... | 15   |
| 2.2.6 . Pulse Width Modulation (PWM)..... | 17   |
| BAB III .....                             | 17   |
| PERANCANGAN SISTEM .....                  | 17   |
| 3.1 . Deskripsi umum .....                | 17   |
| 3.2 . Diagram blok .....                  | 18   |
| 3.3 . Perancangan Sistem .....            | 20   |
| 3.4 . Perancangan <i>hardware</i> .....   | 20   |
| 3.4.1 . Perancangan elektronik .....      | 20   |

|                             |  |    |
|-----------------------------|--|----|
| 3.4.2 .                     | Perancangan bord ekstensi arduino .....                                  | 21 |
| 3.4.3 .                     | Perancanagn driver motor .....   | 22 |
| 3.4.4 .                     | Prancangan modul nrf24l01 .....  | 23 |
| 3.4.5 .                     | Perancangan tombol.....  | 24 |
| 3.5 .                       | Perancangan <i>software</i> .....  | 25 |
| 3.5.1 .                     | Pemrograman <i>transmitter</i> .....                                     | 25 |
| 3.5.2 .                     | Pemrograman <i>receiver</i> .....  | 27 |
| BAB IV .....                |  | 31 |
| PENGUJIAN DAN ANALISA ..... |  | 31 |
| 4.1 .                       | Pengujian motor dc .....   | 31 |
| 4.2 .                       | Pengujian modul nrf24l01 .....   | 33 |
| 4.2.1.                      | Pengujian jarak modul nrf24l01 robot di dalam gedung lab. Teknik elektro | 33 |
| 4.2.2.                      | Pengujian jarak modul nrf24l01 robot dilapangan dengan halangan pohon    | 35 |
| 4.2.3.                      | Pengujian jarak modul nrf24l01 robot di lapangan tanpa halangan          | 36 |
| 4.2.4.                      | Pengujian jarak modul nrf24l01 robot di gedung bertingkat .....          | 38 |
| BAB V .....                 |  | 40 |
| PENUTUP .....               |  | 40 |
| 5.1                         | Kesimpulan .....   | 40 |
| 5.2                         | Saran .....  | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA .....        |  | 43 |
| LAMAPIRAN.....              |  | 46 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> datasheet Arduino mega 2560.....   | 8  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Tampilan intevace pemrograman arduino.....   | 10 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Simbol dan bentuk motor DC.....  | 11 |
| <b>Gambar 2. 4</b> ptinsip kerja & motor DC PG45.....   | 11 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Driver motor BTS7960 .....   | 12 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Contoh Aplikasi H-Bridge dengan dua BTS 7960B.....                                       | 13 |
| <b>Gambar 2. 7</b> NRF24L01 .....   | 14 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Pin NRF24L01 .....   | 15 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Macam-macam Roda omni wheel.....   | 15 |
| <b>Gambar 2. 10</b> Roda omni yang digunakan pada robot pembantu tenaga medis berbahan Aluminum alloy ..... | 16 |
| <b>Gambar 2. 11</b> Hub .....   | 16 |
| <b>Gambar 2. 12</b> Bentuk gelombang kotak (pulsa) dengan kondisi high 5V dan low 0V ....                   | 18 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Flowchart tahapan penyusunan robot.....  | 18 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Daigram blok transmiter pada robot pembantu tenaga medis.....                            | 19 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Daigram blok Receiver pada robot pembantu tenaga medis.....                              | 19 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Flowchart pengoperasian robot pembantu tenaga medis .....                                | 20 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Rangkaian bord ekstensi remot kontrol dan sismin .....                                   | 22 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Diagram elektronika motor dan driver motor.....  | 23 |
| <b>Gambar 3. 7</b> Datasheet NRF24L01.....  | 24 |
| <b>Gambar 3. 8</b> Diagram elektronika modul nrf24l01 .....   | 24 |
| <b>Gambar 3. 9</b> Diagram push button.....   | 25 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Grafik pengujian tegangan motor.....   | 32 |
| <b>Gambar 4. 2</b> lokasi pengambilan data robot di lab. Teknik elektro.....                                | 33 |
| <b>Gambar 4. 3</b> ilustrasi penmpatan robot di dalam lab. teknik elektro .....                             | 34 |
| <b>Gambar 4. 4</b> lokasi pengambilan data dengan penghalang pohon.....                                     | 35 |
| <b>Gambar 4. 5</b> ilustrasi pengujian dilapangan dengan pengalang pohon.....                               | 35 |
| <b>Gambar 4. 6</b> lokasi pengambilan data pada lapangan yang terbuka .....                                 | 36 |
| <b>Gambar 4. 7</b> ilustrasi pengujian di lapangan terbuka .....  | 37 |
| <b>Gambar 4. 8</b> ilustrasi pengujian di gedung bertingkat.....  | 38 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Spesifikasi Arduino Mega2560 .....                                       | 8  |
| <b>Tabel 2. 2</b> Spesifikasi Motor DC PG45 .....  | 11 |
| <b>Tabel 2. 3</b> spesifikasi modul NRF24L01 .....   | 14 |
| <b>Tabel 2. 4</b> Spesifikasi roda moni .....  | 17 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Pengujian tegangan motor .....   | 32 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Pengujian jarak modul NRF24L01 di dalam gedung lab. teknik elektro ..... | 34 |
| <b>Tabel 4. 3</b> pengujian jarak modul NRF24L01 di lapangan dengan halangan pohon .....   | 36 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Pengujian jarak modul NRRF24L01 di lapangan terbuka.....                 | 37 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Pengujian jarak modoul NRF240L1 pada gedung bertingkat .....             | 39 |

