

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN COVER..... | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| INTISARI..... | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan..... | 2 |
| 1.3. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4. Batasan Masalah Penelitian..... | 2 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 2 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 4 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.2. Dasar Teori | 7 |
| 2.2.1. Arduino Uno | 7 |
| 2.2.2. <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i> | 8 |
| 2.2.3. L298N H-Bridge Motor Driver | 9 |
| 2.2.4. Photodioda | 11 |
| 2.2.5. nRF24L01 | 12 |
| 2.2.6. Motor DC | 14 |
| 2.2.7. Gearbox Motor DC | 14 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 16 |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 16 |
| 3.2. Alat Penelitian..... | 16 |
| 3.3. Bahan Penelitian..... | 16 |
| 3.4. Metode Penelitian..... | 17 |

| | | |
|----------------------------------|--|----|
| 3.5. | Metode Pengumpulan Data | 18 |
| 3.6. | Perancangan Hardware..... | 19 |
| 3.6.1. | Perancangan Hardware Transmitter | 19 |
| 3.6.1.1. | Perancangan Shield board Arduino Transmitter dan nRF24I01 | 19 |
| 3.6.2. | Perancangan Hardware Receiver | 21 |
| 3.6.2.1. | Perancangan <i>shield</i> Arduino Uno Receiver..... | 22 |
| 3.6.2.2. | Perancangan <i>shield</i> sensor..... | 23 |
| 3.7. | Perancangan badan <i>line follower</i> dan Transmitter | 24 |
| 3.7.1. | Perancangan Bagian Bawah Line Follower | 25 |
| 3.7.2. | Perancangan Bagian Atas <i>Line Follower</i> | 25 |
| 3.7.3. | Perancangan Bagian Penggerak | 26 |
| 3.7.4. | Perancangan Bagian Pengirim | 27 |
| 3.8. | Perancangan Komunikasi..... | 27 |
| 3.9. | Perancangan Perangkat Lunak Pengirim <i>Line Follower</i> | 28 |
| 3.10. | Perancangan Perangkat Lunak Penerima <i>Line Follower</i> | 29 |
| 3.11. | Implementasi Hardware..... | 33 |
| 3.11.1. | Implementasi Hardware Pengirim | 33 |
| 3.11.2. | Implementasi Hardware Penerima..... | 33 |
| 3.12. | Implementasi Software | 34 |
| 3.12.1. | Interface Development Environtment (IDE) Kalibrasi Awal Sensor | 34 |
| 3.12.2. | Interface Development Enviroment (IDE) Pengirim | 35 |
| 3.12.3. | Interface Development Enviroment (IDE) Penerima..... | 38 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 50 |
| 4.1 | Hasil Pengujian..... | 50 |
| 4.1.1 | Pengujian Pada Meja 1 | 50 |
| 4.1.2 | Pengujian Pada Meja 2..... | 53 |
| 4.1.3 | Pengujian Pada Meja 3..... | 56 |
| 4.1.4 | Pengujian Pada Meja 4..... | 59 |
| 4.1.5 | Pengujian Pada Meja 5..... | 62 |
| 4.1.6 | Pengujian Pada Meja 6..... | 65 |
| 4.1.7 | Pengujian Komunikasi Wireless | 68 |
| 4.2 | Pembahasan..... | 71 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 73 |

| | |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan | 73 |
| 5.2. Saran..... | 73 |
| DAFTAR PUSTAKA | 74 |
| LAMPIRAN | 75 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Arduino Uno R3 | 8 |
| Gambar 2.2 Bentuk LDR | 9 |
| Gambar 2.3 Pin Kaki IC L298 | 10 |
| Gambar 2.4 Rangkaian di dalam IC L298N..... | 11 |
| Gambar 2.5 Bentuk Photodiode | 12 |
| Gambar 2.6 Modul nRF24L01 | 13 |
| Gambar 2.7 Fisik Motor DC | 14 |
| Gambar 2.8 Bentuk Gearbox..... | 15 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian..... | 18 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Pengumpulan Data..... | 18 |
| Gambar 3.3 Blok Diagram <i>Line Follower</i> | 19 |
| Gambar 3.4 Skematik <i>Line Follower</i> | 20 |
| Gambar 3.5 Shield Arduino Uno Transmitter | 21 |
| Gambar 3.6 Diagram Blok <i>Hardware Receiver</i> | 21 |
| Gambar 3.7 Skematik <i>shield</i> Arduino Uno <i>receiver</i> | 22 |
| Gambar 3.8 Board Shield Arduino Uno dan nRF24L01 | 23 |
| Gambar 3.9 <i>Schematic Shield</i> Sensor..... | 24 |
| Gambar 3.10 <i>Board</i> Sensor | 24 |
| Gambar 3.11 Desain Bagian Bawah <i>Line Follower</i> | 25 |
| Gambar 3.12 Desain Bagian Atas <i>Line Follower</i> | 26 |
| Gambar 3.13 Bagian Penggerak <i>Line Follower</i> | 26 |
| Gambar 3.14 Desain Bagian Pengirim..... | 27 |
| Gambar 3.15 Komunikasi Client-Server..... | 27 |
| Gambar 3.16 <i>Flowchart Transmitter</i> | 28 |
| Gambar 3.17 <i>Flowchart Receiver</i> | 32 |
| Gambar 3.18 Implementasi <i>Hardware Transmitter</i> | 33 |
| Gambar 3.19 Implementasi <i>Hardware Receiver</i> | 34 |
| Gambar 3.20 <i>Source Code</i> Inisialisasi Kalibrasi Awal..... | 34 |
| Gambar 3.21 <i>Source Code Void Setup</i> Kalibrasi Awal..... | 34 |
| Gambar 3.22 <i>Source Code Void Loop</i> Kalibrasi Awal | 35 |
| Gambar 3.23 <i>Souce Code</i> Inisialisasi <i>Transmitter</i> | 36 |
| Gambar 3.24 <i>Source Code</i> <i>Void Setup</i> | 36 |
| Gambar 3.25 <i>Source code</i> <i>Void Loop</i> | 37 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.26 <i>Source code</i> inialisasi <i>receiver</i> | 38 |
| Gambar 3.27 <i>Void Setup Receiver</i> | 39 |
| Gambar 3.28 <i>Source Code</i> setelah mendapatkan nilai 'x' | 40 |
| Gambar 3.29 <i>Source Code</i> Pengecekan LDR menggunakan <code>Serial.println</code> ... | 40 |
| Gambar 3.30 <i>Source Code</i> Pengecekan sensor 0 dan sensor 2 | 41 |
| Gambar 3.31 <i>Source Code</i> Belok kanan kiri dan x bernilai 1 atau 2 | 41 |
| Gambar 3.32 <i>Source Code</i> x bernilai 3 atau 4..... | 43 |
| Gambar 3.33 <i>Source Code</i> x bernilai 5 atau 6..... | 44 |
| Gambar 3.34 <i>Source Code</i> perintah maju | 45 |
| Gambar 3.35 <i>Source Code</i> perintah stop..... | 45 |
| Gambar 3.36 <i>Source Code</i> perintah belok_kanan | 46 |
| Gambar 3.37 <i>Source Code</i> perintah belok_kiri | 46 |
| Gambar 3.38 <i>Source Code</i> perintah lurus | 46 |
| Gambar 3.39 <i>Source Code</i> perintah simpangan | 47 |
| Gambar 3.40 <i>Source Code</i> perintah kanan_kiri | 47 |
| Gambar 3.41 <i>Source Code</i> perintah sampai | 48 |
| Gambar 3.42 <i>Source Code</i> perintah finish | 49 |
| Gambar 3.43 <i>Source Code</i> perintah putar_kanan..... | 49 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka | 6 |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino | 7 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi L298N Motor Driver..... | 11 |
| Tabel 2.4 Bagian-bagian nRF24L01 | 13 |
| Tabel 2.5 Spesifikasi Motor DC..... | 14 |
| Tabel 3.1 Alat Penelitian | 16 |
| Tabel 3.2 Bahan Penelitian..... | 17 |
| Tabel 4.1 Barang yang diujicobakan | 50 |
| Tabel 4.2 Pengujian pada meja pertama..... | 51 |
| Tabel 4.3 Pengujian pada meja kedua | 53 |
| Tabel 4.4 Pengujian pada meja ketiga | 57 |
| Tabel 4.5 Pengujian pada meja keempat | 60 |
| Tabel 4.6 Pengujian pada meja kelima..... | 63 |
| Tabel 4.7 Pengujian pada meja keenam | 66 |
| Tabel 4.8 Pengujian Komunikasi <i>Wireless</i> | 69 |