

## DAFTAR ISI

|                                                         |      |
|---------------------------------------------------------|------|
| ABSTRAK .....                                           | iii  |
| DAFTAR ISI.....                                         | iv   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                      | vii  |
| DAFTAR TABEL .....                                      | viii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                  | 1    |
| 1.1    Latar Belakang Masalah .....                     | 1    |
| 1.2.    Rumusan Masalah.....                            | 2    |
| 1.3.    Tujuan .....                                    | 3    |
| 1.4.    Manfaat Hasil Penelitian .....                  | 3    |
| 1.5.    Batasan Masalah .....                           | 3    |
| 1.6.    Metode Penelitian .....                         | 4    |
| 1.7.    Proyeksi Pengguna .....                         | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                            | 5    |
| 2.1.    Navigasi .....                                  | 5    |
| 2.2. <i>Robot Pointer</i> .....                         | 6    |
| 2.2.1.    Klasifikasi Robot Berdasarkan Aktuator .....  | 6    |
| 2.2.2.    Klasifikasi Robot Berdasarkan Kebutuhan ..... | 8    |
| 2.3. <i>Inertial Navigation System</i> .....            | 10   |
| 2.3.1. <i>Gyroscope</i> .....                           | 10   |
| 2.3.2. <i>Accelerometer</i> .....                       | 11   |
| 2.3.3. <i>Magnetometer</i> .....                        | 11   |
| 2.3.4. <i>Complementary Filter</i> .....                | 12   |
| 2.4. <i>Global Positioning System</i> .....             | 13   |
| 2.4.1. <i>Space Segment</i> .....                       | 13   |

|                                         |                                                            |    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.2.                                  | <i>Control Segment</i> .....                               | 13 |
| 2.4.3.                                  | <i>User Segment</i> .....                                  | 14 |
| 2.4.4.                                  | Moda Komunikasi GPS .....                                  | 14 |
| 2.4.5.                                  | Perhitungan Jarak Menggunakan Rumus <i>Haversine</i> ..... | 15 |
| 2.5.                                    | Studi Literatur Dan Perbandingan Penelitian .....          | 16 |
| <b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> ..... |                                                            | 18 |
| 3.1.                                    | Desain Sistem .....                                        | 18 |
| 3.1.1.                                  | Pencapaian Kinerja Sistem .....                            | 18 |
| 3.1.2.                                  | Simulasi Skenario .....                                    | 19 |
| 3.1.3.                                  | Diagram Blok.....                                          | 20 |
| 3.1.4.                                  | Fungsi dan Fitur .....                                     | 20 |
| 3.1.4.1.                                | Fungsi .....                                               | 20 |
| 3.1.4.2.                                | Fitur .....                                                | 22 |
| 3.2.                                    | Desain Perangkat Keras .....                               | 25 |
| 3.2.1.                                  | Spesifikasi Komponen.....                                  | 26 |
| 3.3.                                    | Desain Perangkat Lunak .....                               | 32 |
| 3.3.1.                                  | Spesifikasi Sub Sistem .....                               | 33 |
| 3.3.1.1.                                | Sub Sistem Kontrol Utama.....                              | 33 |
| 3.3.1.2.                                | Sub Sistem Sensor .....                                    | 33 |
| 3.3.1.3.                                | Sub Sistem Aktuator .....                                  | 34 |
| 3.3.1.4.                                | Sub Sistem Navigasi .....                                  | 34 |
| <b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS</b> .....  |                                                            | 36 |
| 4.1.                                    | Hasil Percobaan.....                                       | 36 |
| 4.1.1.                                  | Pengujian Modul GPS .....                                  | 36 |
| 4.1.2.                                  | Pengujian Sensor MPU6050.....                              | 37 |
| 4.1.3.                                  | Pengujian Sensor QMC5883L .....                            | 41 |
| 4.2.                                    | Analisis .....                                             | 44 |

|                                |                                                                                  |    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.1.                         | Analisis Deteksi Titik Koordinat Posisi .....                                    | 44 |
| 4.2.2.                         | Analisis Perhitungan Jarak Antara Titik Koordinat .....                          | 44 |
| 4.2.3.                         | Analisis Deteksi <i>Heading</i> Dalam Akurasi Lintasan .....                     | 48 |
| 4.2.4.                         | Analisis Kompensasi Kemiringan MPU6050 terhadap <i>Heading</i><br>QMC5883L ..... | 50 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN ..... |                                                                                  | 53 |
| 5.1.                           | Simpulan .....                                                                   | 53 |
| 5.2.                           | Saran.....                                                                       | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA .....           |                                                                                  | 55 |
| LAMPIRAN.....                  |                                                                                  | 58 |