

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| MOTTO | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| INTISARI | x |
| ABSTRAK | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| 1.3 Manfaat | 2 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah | 3 |
| 1.6 Sistematika Tulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 4 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.1 Dasar Teori | 15 |
| 2.2.1 Mikrokontroler | 15 |
| 2.2.2 ESP32 | 15 |
| 2.2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04 | 16 |
| 2.2.3.1 Rangkaian Sensor Ultrasonik | 16 |
| 2.2.3.2 Cara Kerja Sensor Ultrasonik | 17 |
| 2.2.4 Sensor LIDAR VL53L0X | 19 |
| 2.2.5 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2 | 20 |
| 2.2.6 Modul I2C | 24 |
| 2.2.7 IFTTT (<i>If This Then That</i>) | 25 |
| 2.2.8 IFTTT (<i>If This Then That</i>) | 25 |
| 2.2.9 Kalman Filter | 26 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 29 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 29 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian | 29 |
| 3.3 Langkah-langkah Penelitian | 30 |
| 3.4 Perancangan Alat (<i>Hardware</i>) | 31 |

| | |
|---|------------|
| 3.5 Perancangan Sistem (<i>Software</i>) | 35 |
| 3.6 Flowchart Sistem Kerja Alat..... | 41 |
| 3.7 Teknik Pengujian | 42 |
| 3.7.1 Kalibrasi Sensor Ultrasonik dan Lidar | 42 |
| 3.7.2 Pengujian Rancang Bangun Alat..... | 43 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 44 |
| 4.1 Kalibrasi Sensor Ultrasonik | 45 |
| 4.2 Kalibrasi Sensor Lidar | 51 |
| 4.3 Pengujian Rancang Bangun Alat pada Objek Tembok..... | 56 |
| 4.4 Pengujian Rancang Bangun Alat pada Objek Tembok Batu Alam | 73 |
| 4.5 Pengujian Rancang Bangun Alat pada Objek Kain | 83 |
| 4.6 Pengujian Rancang Bangun Alat pada Objek Kain Mikrofiber..... | 96 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 109 |
| 5.1. Kesimpulan | 109 |
| 5.2. Saran | 110 |
| DAFTAR PUSTAKA | 111 |