

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN.....                    | ii   |
| PERNYATAAN.....                            | iii  |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....         | iv   |
| PRAKATA.....                               | v    |
| DAFTAR ISI.....                            | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                         | x    |
| DAFTAR TABEL.....                          | xii  |
| INTISARI.....                              | xiii |
| ABSTRACT.....                              | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                     | 1    |
| 1.1. Latar Belakang.....                   | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                  | 3    |
| 1.3. Batasan Masalah.....                  | 3    |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....                | 3    |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....               | 3    |
| 1.6. Metodologi Penelitian.....            | 4    |
| 1.7. Sistematika Penulisan.....            | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....               | 6    |
| BAB III LANDASAN TEORI.....                | 10   |
| 3.1. Citra dan Citra Digital.....          | 10   |
| 3.1.1. Pengertian citra digital.....       | 10   |
| 3.1.2. Citra biner.....                    | 11   |
| 3.1.3. Citra <i>grayscale</i> .....        | 11   |
| 3.1.4. Citra warna.....                    | 12   |
| 3.2. Pengolahan Citra Digital.....         | 12   |
| 3.3. Segmentasi citra.....                 | 14   |
| 3.3.1. Background Subtraction.....         | 15   |
| 3.3.2. Histogram of Oriented Gradient..... | 17   |
| 3.3.3. Contour Detection.....              | 21   |
| 3.4. Morfologi Citra.....                  | 23   |
| 3.4.1. Dilasi.....                         | 24   |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 3.4.2.                                       | Erosi .....                                    | 26        |
| 3.4.3.                                       | Operasi Opening dan Closing .....              | 27        |
| 3.5.   | Raspberry Pi .....                             | 30        |
| 3.6.   | OpenCV .....                                   | 31        |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b> |  | <b>33</b> |
| 4.1.   | Deskripsi Umum.....                            | 33        |
| 4.2.   | Analisis Kebutuhan Sistem .....                | 34        |
| 4.3.   | Rancangan Pemodelan Sistem.....                | 34        |
| 4.3.1.                                       | Rancangan Arsitektur Sistem.....               | 34        |
| 4.3.2.                                       | Diagram Use Case.....                          | 35        |
| 4.3.3.                                       | Diagram Alir Sistem .....                      | 36        |
| 4.3.4.                                       | Rancangan Background Subtraction .....         | 38        |
| 4.3.5.                                       | Rancangan Human Detection.....                 | 41        |
| 4.3.6.                                       | Rancangan Motion Detection.....                | 43        |
| 4.4.   | Rancangan Pengujian Sistem .....               | 46        |
| <b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>               |  | <b>48</b> |
| 5.1.   | Spesifikasi Sistem.....                        | 48        |
| 5.1.1.                                       | Spesifikasi Perangkat Keras.....               | 48        |
| 5.1.2.                                       | Spesifikasi Perangkat Lunak.....               | 49        |
| 5.2.   | Konfigurasi Sistem .....                       | 50        |
| 5.2.1.                                       | Instalasi Dependency Sistem.....               | 50        |
| 5.2.2.                                       | Remote Access pada Raspberry Pi .....          | 54        |
| 5.3.   | Implementasi Sistem .....                      | 55        |
| 5.3.1.                                       | Implementasi Perangkat Keras.....              | 56        |
| 5.3.2.                                       | Implementasi algoritma.....                    | 58        |
| <b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>     |  | <b>69</b> |
| 6.1.   | Pengujian Detektor Manusia pada Ruangan A..... | 72        |
| 6.2.   | Pengujian Detektor Manusia pada Ruangan B..... | 76        |
| 6.3.   | Pengujian Detektor Gerak Manusia.....          | 80        |
| 6.4.   | Pengujian Raspberry Pi Camera.....             | 84        |
| 6.5.   | Pengujian Lampu LED .....                      | 85        |
| 6.6.   | Hasil Pengujian.....                           | 88        |
| <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>    |  | <b>90</b> |
| 7.1.   | Kesimpulan.....                                | 90        |



|                      |    |
|----------------------|----|
| 7.2. Saran.....      | 91 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 92 |