

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN                           | iii  |
| PERNYATAAN ORISINALITAS                     | iv   |
| KATA PENGANTAR                              | v    |
| ABSTRAK                                     | vi   |
| <i>ABSTRACT</i>                             | vii  |
| DAFTAR ISI                                  | viii |
| DAFTAR GAMBAR                               | x    |
| DAFTAR TABEL                                | xi   |
| BAB 1 PENDAHULUAN                           | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                         | 2    |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat                      | 2    |
| 1.4 Batasan Masalah                         | 3    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA                      | 4    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu                    | 4    |
| 2.2 Dasar Teori                             | 5    |
| 2.2.1 IOT (Internet Of Things)              | 5    |
| 2.2.2 Mikrokontroler                        | 6    |
| 2.2.3 NODEMCU ESP8266                       | 7    |
| 2.2.4 Radio Frequency Identification (RFID) | 8    |
| 2.2.5 Sensor <i>Ultrasonic</i> (HC – SR04)  | 9    |
| 2.2.6 Motor Servo                           | 10   |
| 2.2.7 Arduino IDE                           | 10   |
| 2.2.8 OPEN CV                               | 11   |
| 2.2.9 Firebase                              | 14   |
| 2.2.10 OCR (Optical Character Recognition)  | 15   |
| BAB 3 METODOLOGI                            | 18   |
| 3.1 Metode yang Digunakan                   | 18   |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian               | 18   |
| 3.3 Prosedur Penelitian                     | 20   |
| 3.3.1 Studi Literatur                       | 20   |
| 3.3.2 Rumusan Masalah                       | 20   |
|   | viii |

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| 3.3.3           | Pengumpulan data                              | 21 |
| 3.3.4           | Desain Sistem                                 | 21 |
| 3.3.5           | Pemilihan komponen                            | 33 |
| 3.3.6           | Implementasi Perangkat Keras dan Lunak        | 33 |
| 3.3.7           | Pengujian Sistem                              | 34 |
| 3.3.8           | Analisis Hasil                                | 34 |
| 3.4             | Jadwal Pelaksanaan                            | 35 |
| BAB 4           | HASIL DAN PEMBAHASAN                          | 36 |
| 4.1             | Implementasi Sistem                           | 36 |
| 4.1.1           | Perancangan Perangkat Keras                   | 36 |
| 4.1.2           | Integrasi Dengan Sistem Palang Pintu Otomatis | 37 |
| 4.2             | Pengujian Sistem                              | 38 |
| 4.3             | Hasil Pengujian                               | 38 |
| 4.3.1           | Pengujian Alat <i>IoT</i>                     | 38 |
| 4.3.2           | Pengujian Pengolahan Citra Digital            | 40 |
| 4.3.3           | Hasil Deteksi Plat Nomor                      | 40 |
| 4.3.4           | Pengujian <i>Website</i> Admin                | 50 |
| BAB 5           | KESIMPULAN DAN SARAN                          | 54 |
| 5.1             | Kesimpulan                                    | 54 |
| 5.2             | Saran   | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA  |   | 56 |
| BIODATA PENULIS |   | 59 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> ESP8266 .....                                     | 8  |
| <b>Gambar 2. 2</b> RFID RC522.....                                   | 8  |
| <b>Gambar 2. 3</b> RFID Tag.....                                     | 9  |
| <b>Gambar 2. 4</b> Sensor Ultrasonic HC - SR04.....                  | 10 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Motor Servo SG90.....                             | 10 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Grayscale .....                                   | 12 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Canny Edge Detection .....                        | 14 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Prosedur Penelitian .....                         | 20 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Diagram Alir Pintu Masuk .....                    | 22 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Diagram Alir Pintu Keluar .....                   | 23 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Diagram Blok Sistem .....                         | 24 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Diagram Blok Pengolahan Citra.....                | 25 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Desain Sistem Palang Pintu Otomatis .....         | 28 |
| <b>Gambar 3. 7</b> Use Case Diagram .....                            | 29 |
| <b>Gambar 3. 8</b> Desain Halaman Utama.....                         | 30 |
| <b>Gambar 3. 9</b> Desain Halaman User Data .....                    | 30 |
| <b>Gambar 3. 10</b> Desain Halaman Registration .....                | 31 |
| <b>Gambar 3. 11</b> Desain Halaman Read Tag ID .....                 | 31 |
| <b>Gambar 3. 12</b> Halaman Read Tag ID Output Terdaftar .....       | 32 |
| <b>Gambar 3. 13</b> Halaman Read Tag ID Output Tidak Terdaftar.....  | 32 |
| <b>Gambar 3. 14</b> Desain Halaman Live Camera.....                  | 33 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Implementasi Hardware.....                        | 37 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Palang Pintu Tertutup .....                       | 39 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Palang Pintu Terbuka .....                        | 39 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Palang Pintu Tertutup Setelah Melakukan Tap ..... | 40 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Pemrosesan GrayScale .....                        | 41 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Penerapan Canny Edge Detection .....              | 42 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Penerapan Optical Character Recognition.....      | 44 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Halaman Data User.....                            | 51 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Halaman Edit .....                                | 51 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Halaman Registrasi.....                          | 52 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Halaman Read Tag ID .....                        | 52 |
| <b>Gambar 4. 12</b> halaman Read Tag ID Terdaftar .....              | 53 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 3. 1</b> Perangkat Keras .....                 | 18 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Perangkat Lunak.....                  | 19 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Tabel Jadwal Pelaksanaan.....         | 35 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Tabel RFID ke ESP8266.....            | 37 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Tabel HC-SR04 ke ESP8266 .....        | 37 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Akurasi Deteksi Plat Nomor .....      | 45 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Skenario Pengujian Pintu Masuk .....  | 47 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Skenario Pengujian Pintu Keluar ..... | 49 |