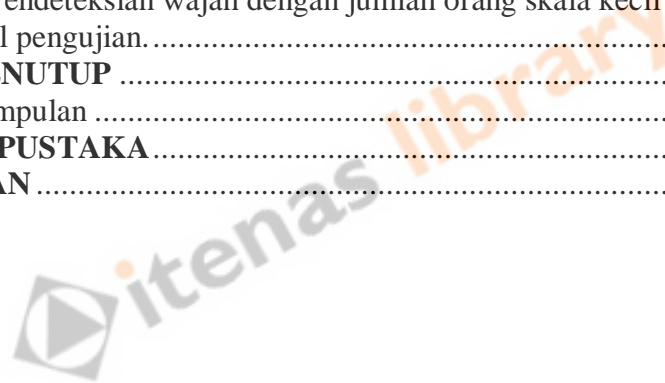


## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| <b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....                                | i   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                                      | ii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....   | iii |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI</b> .....               | iv  |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | v   |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | vi  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | vii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | ix  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | x   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                      | 11  |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 11  |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 12  |
| 1.3 Tujuan .....  | 12  |
| 1.4 Ruang Lingkup .....   | 12  |
| 1.5 Metode Penelitian .....   | 12  |
| 1.6 Tinjauan Pustaka .....  | 13  |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                                     | 16  |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....                                  | 17  |
| 2.1 Kecerdasan Buatan .....   | 17  |
| 2.2 <i>Machine Learning</i> .....                                   | 18  |
| 2.3 <i>Deep Learning</i> .....                                      | 18  |
| 2.4 <i>Convolutional Neural Network</i> .....                       | 19  |
| 2.4.1 <i>Convolutional Layer</i> .....                              | 20  |
| 2.4.2 <i>Pooling layer</i> .....                                    | 21  |
| 2.4.3 <i>ReLu</i> .....   | 21  |
| 2.4.4 <i>Stride</i> .....   | 22  |
| 2.5 Multi-task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN). ..... | 22  |
| 2.6 Studi Kasus .....   | 26  |
| 2.7 <i>Confusion matrix</i> .....                                   | 28  |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....                              | 31  |
| 3.1 Analisa Kebutuhan .....   | 32  |
| 3.1.1 Analisa Kebutuhan <i>Hardware</i> .....                       | 32  |
| 3.1.2 Analisa Kebutuhan <i>Software</i> .....                       | 32  |
| 3.2 Analisa Library Aplikasi.....                                   | 32  |
| 3.2.1 Tensorflow .....  | 33  |
| 3.2.2 Keras.....  | 33  |
| 3.2.3 OpenCV-python .....   | 34  |
| 3.2.4 Matplotlib .....  | 34  |
| 3.2.5 Numpy .....   | 35  |
| 3.2.6 MTCNN.....  | 36  |
| 3.3 Perancangan Blok Diagram .....                                  | 36  |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.4 Perancangan Diagram Alir.....                               | 37        |
| 3.4.1 Diagram Alir Sistem .....                                 | 37        |
| 3.4.2 Diagram Alir mtcnn .....                                  | 38        |
| 3.5 Perancangan Sistem.....                                     | 40        |
| 3.5.1 <i>Use Case</i> .....                                     | 41        |
| 3.5.2 Activity Diagram .....                                    | 43        |
| 3.6 Perancangan Antarmuka .....                                 | 44        |
| 3.6.1 Perancangan Antarmuka Menu Utama .....                    | 44        |
| 3.6.2 Perancangan antarmuka hasil deteksi wajah .....           | 45        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>                  | <b>46</b> |
| 4.1 Implementasi Library.....                                   | 46        |
| 4.2 Implementasi Deteksi Wajah .....                            | 49        |
| 4.3 Implementasi Antar Muka .....                               | 50        |
| 4.4 Skenario Pengujian.....                                     | 52        |
| 4.5 Pengujian.....  | 53        |
| 4.5.1 Pendeteksian wajah dengan jumlah orang skala besar.....   | 53        |
| 4.5.2 Pendeteksian wajah dengan jumlah orang skala sedang ..... | 56        |
| 4.5.3 Pendeteksian wajah dengan jumlah orang skala kecil .....  | 58        |
| 4.5 Hasil pengujian.....  | 61        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                      | <b>64</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 64        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                     | <b>65</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>   | <b>67</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 1. 1 Kontribusi penilitan .....  | 15  |
| Gambar 2. 1 Keterkaitan antara Kecerdasan Buatan dan <i>Deep Convolutional Neural Network</i> ..... | 177 |
| Gambar 2. 2 Perbedaan antara machine learning dengan deep learning .....                            | 19  |
| Gambar 2. 3 Ilustrasi dari <i>Convolutional Neural Network</i> .....                                | 20  |
| Gambar 2. 4 <i>Convolutional Layer</i> .....  | 20  |
| Gambar 2. 5 Ilustrasi <i>Max Pooling</i> .....  | 21  |
| Gambar 2. 6 Arsitektur MTCNN.....   | 23  |
| Gambar 2. 7 Ilustrasi penggunaan fungsi pReLU .....   | 23  |
| Gambar 2. 8 Representasi cara kerja MTCNN pada jaringan P-Net .....                                 | 24  |
| Gambar 2. 9 Representasi cara kerja MTCNN pada jaringan R-Net.....                                  | 24  |
| Gambar 2. 10 Representasi cara kerja MTCNN pada jaringan O-Net .....                                | 25  |
| Gambar 2. 11 Ilustrasi Input Matrix .....   | 26  |
| Gambar 2. 12 Hasil <i>Convolution</i> dengan Filter.....  | 26  |
| Gambar 2. 13 Fungsi aktivasi ReLu diterapkan .....  | 27  |
| Gambar 2. 14 Proses <i>Average Pooling</i> .....  | 27  |
| Gambar 2. 15 Proses <i>Convolutional</i> kedua .....  | 28  |
| Gambar 2. 16 Proses output <i>Convolution Layer</i> .....   | 28  |
| Gambar 3. 1 Ilustrasi dari model <i>prototyping</i> .....   | 31  |
| Gambar 3. 2 Blok Diagram .....  | 37  |
| Gambar 3. 3 Diagram Alir aplikasi.....  | 38  |
| Gambar 3. 4 Diagram alir mtcnn .....  | 39  |
| Gambar 3. 5 <i>Use case diagram</i> .....   | 41  |
| Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> .....   | 44  |
| Gambar 3. 7 Perancangan antarmuka menu utama .....  | 45  |
| Gambar 3. 8 Perancangan antarmuka hasil deteksi wajah .....   | 45  |
| Gambar 4. 1 Antarmuka tampilan awal aplikasi .....  | 51  |
| Gambar 4. 2 Antarmuka proses pemilihan gambar untuk masukan gambar .....                            | 51  |
| Gambar 4. 3 Antarmuka hasil deteksi wajah.....  | 52  |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Hubungan antar <i>Confusion Matrix</i> .....         | 29 |
| Tabel 3. 1 Skenario <i>use case</i> untuk masukan gambar .....  | 41 |
| Tabel 3. 2 Skenario <i>use case</i> deteksi wajah .....         | 42 |
| Tabel 3. 3 Skenario <i>use case</i> jumlah wajah .....          | 43 |
| Tabel 4. 1 Tabel data uji.....                                  | 53 |
| Tabel 4. 2 Contoh deteksi wajah jumlah orang skala besar .....  | 54 |
| Tabel 4. 3 Hasil data uji gambar jumlah orang skala besar.....  | 55 |
| Tabel 4. 4 Contoh deteksi wajah jumlah orang skala sedang.....  | 56 |
| Tabel 4. 5 Hasil data uji gambar jumlah orang skala sedang..... | 57 |
| Tabel 4. 6 Contoh deteksi wajah jumlah orang skala kecil.....   | 59 |
| Tabel 4. 7 Hasil data uji gambar jumlah orang skala kecil ..... | 60 |
| Tabel 4. 8 Rangkuman terhadap semua data uji.....               | 61 |
| Tabel 4. 9 Hasil pengujian dari kegiatan Sorak-sorai.....       | 62 |
| Tabel 4. 10 Gambar hasil data uji Skala besar 1 .....           | 67 |
| Tabel 4. 11 Gambar hasil data uji Skala besar 2 .....           | 72 |
| Tabel 4. 12 Gambar hasil data uji skala sedang 1 .....          | 77 |
| Tabel 4. 13 Gambar hasil data uji skala sedang 2 .....          | 81 |
| Tabel 4. 14 Gambar hasil data uji skala kecil 1 .....           | 86 |
| Tabel 4. 15 Gambar hasil data uji skala kecil 2.....            | 92 |