



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL.....                                 | i    |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....                  | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                            | iii  |
| KATA PENGANTAR .....                               | vii  |
| DAFTAR TABEL.....                                  | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | xi   |
| DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....                 | xiii |
| INTISARI.....                                      | xv   |
| ABSTRACT.....                                      | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                            | 1    |
| I.1. Latar Belakang .....                          | 1    |
| I.2. Perumusan Masalah .....                       | 3    |
| I.2.1. Batasan Masalah .....                       | 3    |
| I.3. Tujuan Penelitian .....                       | 3    |
| I.4. Manfaat Penelitian .....                      | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                       | 5    |
| BAB III DASAR TEORI.....                           | 8    |
| III.1. Kantuk.....                                 | 8    |
| III.2. <i>Computer Vision</i> .....                | 8    |
| III.3. OpenCV ( <i>Open Computer Vision</i> )..... | 8    |
| III.4. Histogram of Oriented Gradient.....         | 9    |
| III.5. SVM ( <i>Support Vector Machine</i> ).....  | 10   |
| III.6. Perpustakaan DLIB .....                     | 12   |
| III.7. <i>Facial landmarks 68</i> .....            | 13   |
| III.8. EAR (Eye Aspect Ratio).....                 | 13   |





|   |    |
|---|----|
| III.9. MAR ( <i>Mouth Aspect Ratio</i> ) .....  | 14 |
| III.10. <i>Data logging</i> .....   | 14 |
| III.11. Raspberry Pi 4B .....   | 15 |
| III.12. Kamera .....  | 15 |
| III.13. Penerangan Inframerah dan Cahaya Tampak .....   | 16 |
| III.14. Modul Kamera OV5647 dengan penerangan inframerah .....  | 18 |
| III.15. <i>Buzzer</i> .....   | 18 |
| III.16. VNC ( <i>Virtual Network Computing</i> ) .....  | 19 |
| III.17. Aki kendaraan roda empat .....  | 19 |
| III.18. Alternator .....  | 20 |
| BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....   | 22 |
| IV.1. Alat dan Bahan Penelitian .....   | 22 |
| IV.2. Tata Laksana Penelitian .....   | 26 |
| IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian .....   | 37 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....  | 38 |
| V.1. Kendali jarak jauh Raspberry pi 4B dengan telepon pintar Redmi Note 12 menggunakan RealVNC ..... | 38 |
| V.2. Konfigurasi dan Inisiasi awal .....  | 39 |
| V.3. Kinerja sistem deteksi kantuk pada variasi kondisi objek .....                                   | 40 |
| V.4. Kinerja data logging sistem .....  | 46 |
| V.5. Biaya Perakitan .....  | 47 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 49 |
| VI.1. Kesimpulan .....  | 49 |
| VI.2. Saran .....   | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 50 |
| LAMPIRAN .....  | 56 |
| LAMPIRAN A ANTARMUKA PENGUKURAN INTENSITAS CAHAYA .....   | 57 |

